# ПРИЛОЖЕНИЕ 10 – ПАСПОРТА УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗА

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 1
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

1 Наименование предприятия и его адрес

Карагандинская ТРЭС-2
РУЭХ Карагандаэнерго
Минэнерго Каз. ССР
№372 пос Топар

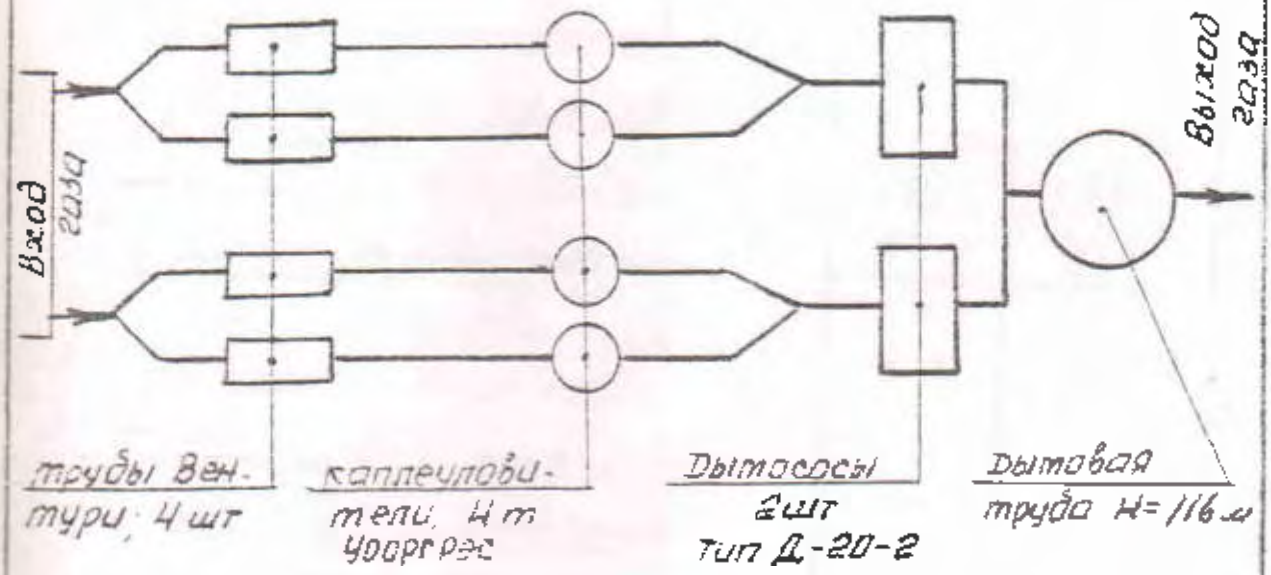
(министерство, ведомство)

2 Наименование и назначение газоочистной установки, автор проекта, год ввода в эксплуатацию

Золоуловители котля ст №1
типа ПК-10п-2 МВ УОРГРЭС
Мокрые золоуловительные установки
с трубами „Вентури" для улавливания
золы проект Уралтехэнерго 22.10.1970г
введен в эксплуатацию

| Изм | Лист | № докум | Подп | Дата | Паспорт газоочистной установки | Лист 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|

2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу).




| | | | |
|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Паспорт газоочистной установки | Лист 2 |

## 4. Аппараты газоочистной установки

| Наименование и тип аппарата | Завод изготовитель | Дата ввода в эксплуатац. |
|---|---|---|
| Мокрые золоуловители тр. «Вентури» | ПРП ЦКЭР | 1970г |
| Мокрые золоуловители с эжекторами Поколения | ООО «ПГ Сварочно-монтажный» | 27.09.2009 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## 8 Сведения о регистрации газоочистной установки в органах Госинспекции газоочистки

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представ. тела Госинспекции, печать |
|---|---|---|---|---|
| №541 12.05.87 | Михайлова | | | Мих - |
| №2314 | 25.01.2010 Рощино инс. | | | |
| №2623 | 12.08.13. Бакиева Д.А. | | | Бак |
| №2662 | 25.06.2014 бакиева д.а. | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен «14» — 05 — 1987г.

Гл. инж. предприятия Кузьменко И.И. — фамилия и подпись

Лицо, ответственное за работу установки Абдиев К.А. — фамилия и подпись

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Паспорт газоо...

ТОО «Пауэр Инжиниринг»

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№1

Таблица 4

| № п/п | Наименование величин | Обозначение | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1. | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 220 |
| 2. | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 100 | 100 |
| 3. | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | $^0$C | 520 | 520 | 520 |
| 4. | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 219 | 219 | 219 |
| 5. | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 110 | 110 | 110 |
| 6. | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^p_н$ | ккал/кг | 3320 | 3320 | 3320 |
| 7. | Рабочая зольность топлива | $A^p$ | % | 40 | 40 | 40 |
| 8. | Рабочая влажность топлива | $W^p$ | % | 5,8 | 5,8 | 5,8 |
| 9. | Расход топлива | B | кг/час | 37475 | 41850 | 46045 |
| 10. | Содержание горючих в шлаке | $Г_{шл}$ | % | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| 11. | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 3,2 | 3,5 | 3,3 |
| 12. | Температура дым. газов перед ЗУ | $t^I_г$ | $^0$C | 200 | 202 | 204 |
| 13. | Температура дым. газов за ЗУ | $t^II_г$ | $^0$C | 79 | 79 | 79 |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha^I$ | | 1,40 | 1,42 | 1,44 |
| 15. | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha^II$ | | 1,58 | 1,59 | 1,61 |
| 16. | Присосы воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 18 | 17 | 17 |
| 17. | Статическ. давление дым. газов перед ЗУ | $P^I_{ст}$ | мм.в.ст. | 100 | 100 | 100 |
| 18. | Статическое давление дым. газов за ЗУ | $P^II_{ст}$ | мм.в.ст | 270 | 270 | 270 |
| 19. | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^II_{дин}$ | мм.в.ст. | 45 | 43 | 43 |
| 20. | Статическое давление дым. газов за п/с | $P^II_{ст.п/с}$ | мм.в.ст. | 25 | 20 | 26 |
| 21. | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{ГЗУ}$ | мм.в.ст. | 170 | 170 | 170 |
| 22. | Суммарное сечение газоходов за ДС | $F^II$ | м$^2$ | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| 23. | Внутренний диаметр скруббера | $D_{скр}$ | м | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| 24. | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I$ | кг/м3 | 0,73 | 0,72 | 0,72 |
| 25. | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^II$ | кг/м3 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| 26. | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 446981 | 441473 | 443382 |
| 27. | Объемный расход газов перед ЗУ при н.у. | $V^I_0$ | м$^3$/час | 244641 | 240610 | 240637 |
| 28. | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^II_г$ | м$^3$/час | 387640 | 378927 | 378927 |
| 29. | Объемный расход газов за ЗУ при н.у. | $V^II_0$ | м$^3$/час | 280144 | 273848 | 273848 |
| 30. | Средняя скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 4,1 | 4,1 | 4,1 |
| 31. | Средняя скор. газов в газоходе "Вентури" | $\omega_{вен}$ | м/с | | | |
| 32. | Средняя скорость газов за ЗУ | $\omega_{за ЗУ}$ | м/с | 29,9 | 29,2 | 29,2 |
| 33. | Количество точек | n | шт. | 8 | 8 | 8 |
| 34. | Время отбора в каждой точке | τ | мин | 1 | 1 | 1 |
| 35. | Диаметр заборного канала пылезаб. трубки | $d_{пр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 36. | Вес пробы | q | г | 0,39 | 0,39 | 0,38 |
| 37. | Массовый расход золы поступающей в ЗУ | $З_п$ | кг/час | 14711 | 16480 | 18094 |
| 38. | Массовый расход золы уходящей в атмосферу | $З_{ух}$ | кг/час | 90 | 90 | 88 |
| 39. | Массовый расход золы уловленной в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 14621 | 16390 | 18006 |
| 40. | Массов. концентрация золы перед ЗУ при н.у. | $З^I_0$ | г/м$^3$ | 60,1 | 68,5 | 75,2 |
| 41. | Массов. концентрац.золы выбр. в атм. при н.у. | $З^II_{ух}$ | г/м$^3$ | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 42. | Выброс угольной пыли | $M_{з.у}$ | г/с | 25,0 | 25,0 | 24,4 |
| 43. | Массовый расход воды на орошение ЗУ | $G_{ор}$ | кг/час | 54200 | 54200 | 54200 |
| 44. | Кол-во воды на орошение коагулянтом | $G_к$ | кг/час | 54200 | 54200 | 54200 |
| 45. | Температура холодного воздуха | $t_{хв}$ | $^0$C | 20 | 20 | 20 |
| 46. | Удельн. расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | | 0,22 | 0,23 | 0,23 |
| 47. | Массовый расход воды испарившейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 13100 | 13705 | 13379 |
| 48. | Суммар. затраты эл. мощн. на золоулавлив. | N | | 421,7 | 422,3 | 424,8 |
| 49. | Уд. расх. эл. э. на очистку 1000м$^3$газ. при н.у. | $n_э$ | | 1,72 | 1,76 | 1,77 |
| 50. | Барометрическое давление | Б | мм.рт.ст. | 728 | 728 | 728 |
| 51. | Давление воды на пояс орошения скруб. | Ркр | кг/см2 | 0,23 | 0,23 | 0,23 |
| 52. | Степень очистки газов | $\eta_{оч}$ | | 99,4 | 99,5 | 99,5 |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.09.17 | Текущий ремонт. | Коррозия, образивный износ | Нарушение фу-тировки, облицовки. | 1) Прочистили крышку всех коллекторов, цилиндров, баков орошения. 2) Заменили 100% подшипниковое скольжение на гидрозайберах. 3) Прочистили замену труб орошения двухциклонов: сирубер № 1 – 2 шт, сирубер № 2 – 3 шт сирубер № 3 – 2 шт, сирубер № 4 – 3 шт. 4) Прочистили 100% облицовку приемников газоходов от ВЗП до сирубер 5) Заменили 100% отбойных колец на верхних козырьках. 6) Забронировали и прочистили облицовку приемника сирубера № 3 к коробу чистого воздуха. 7) Прочистили футеровку сирубера № 3, № 4 ▷ 4м. 8) Забронировали в местах коррозийного износа сирубера № 1, 2, 3, 4 ▷ 4м. 9) Прочистили облицовку короба на приемнике газохода „Гудрон" к борт ва 11. 10) облицовали двери на борт ва 11) Была заменена входная дверь на борт ва. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер Повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.09.17 22.09.17 | Текущий ремонт | Коррозия, образование щелей | Нарушение футеровки обмазки. | 6) Замена труб орошения эмульгаторов сер№1 – 2шт, сер№2 – 3шт, сер№3 – 2шт сер№4 – 3шт. 7) Замена 100% отбойное кольцо на верхних козырьках 8) Прочистка 100% обмазку приемников Ø4 и все люки, приемников смотр к коробам чистого воздуха, приемников горловин к коробам. 9) Прочистка щелей в местах щелей обмазку сбоев коробов чистого воздуха. |
| 3.11.2017 | Текущий ремонт | Коррозия, образование щелей | Нарушение футеровки и обмазки. | 1. Произведена промывка эмульгаторов №1,2,3,4, баков орошения, гидроторов. 2. Замена подрастительных сопел на гидроторы эмульгаторов №1-4 3. Прочистка гидроторов эм. №1-4 4. Восстановление металла камнеобразные конец №1-4. 5. Промерка корпусов эмульгаторов №1,3,4 – соответственно 1,5м², 2м², 2м² отметка 4,6,12м. 6 Прочистка сопел труб орошения Дежурителя 8 Прочистка баков №1,2 и фильтрующие сетки. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 2.11.201 | капитальный ремонт | коррозия, разрушение днище | нарушение футеровочного слоя блоками | Полная замена золоуловительной установки (электрофильтров N 1,2,3,4) |
| 2.08.21 | текущий ремонт | коррозия, разрушение днище | нарушение футеровочного слоя, обмазки | 1. Пробивка проемов коллекторов орошения электрофильтров N 1,2,3,4.<br>2. Восстановление футеровочного слоя электрофильтров N 1,3. отметка 4 м.<br>3. обмазка торкретом ремонтных проемов электрофильтров N 1,2,4.<br>4. Пробивка новых труб орошения электрофильтров N 1-4 – 100%.<br>5. Бронирование корпусов электрофильтров N 1,3 отм. 4 м. – 100%. |

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки ( с эмульгатором) к/а ст. № 1

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектные | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{кп}$ | 220 | 200 | 180 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 194,7 | 195,6 | 155 | 195 | 185 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 191,9 | 188,8 | 146 | 191 | 186 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 140 | 140 | 139 | 145 | 140 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 125 | 122,4 | 125 | 124 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 65 | 65,8 | 74 | 73 | 72 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 85 | 80 | 83 | 85 | 81 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,15 | 0,18 | 0,16 | 0,19 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 81,4 | 104,3 | 115,4 | 91,4 | 97,3 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,41 | 0,56 | 0,58 | 0,54 | 0,58 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 1

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла. | т/час | 220 | 210 | 220 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 194 | 199 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 190 | 187 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з-у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 139 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 127 | 124 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 73 | 70 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82.5 | 81 | 80 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16 0,2 | 0,15 | 0,2 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77.6 | 78,1 | 79,4 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2.69 | 0,57 | 0,60 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0 99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

В 2009 году на котлоагрегате ст.№1 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

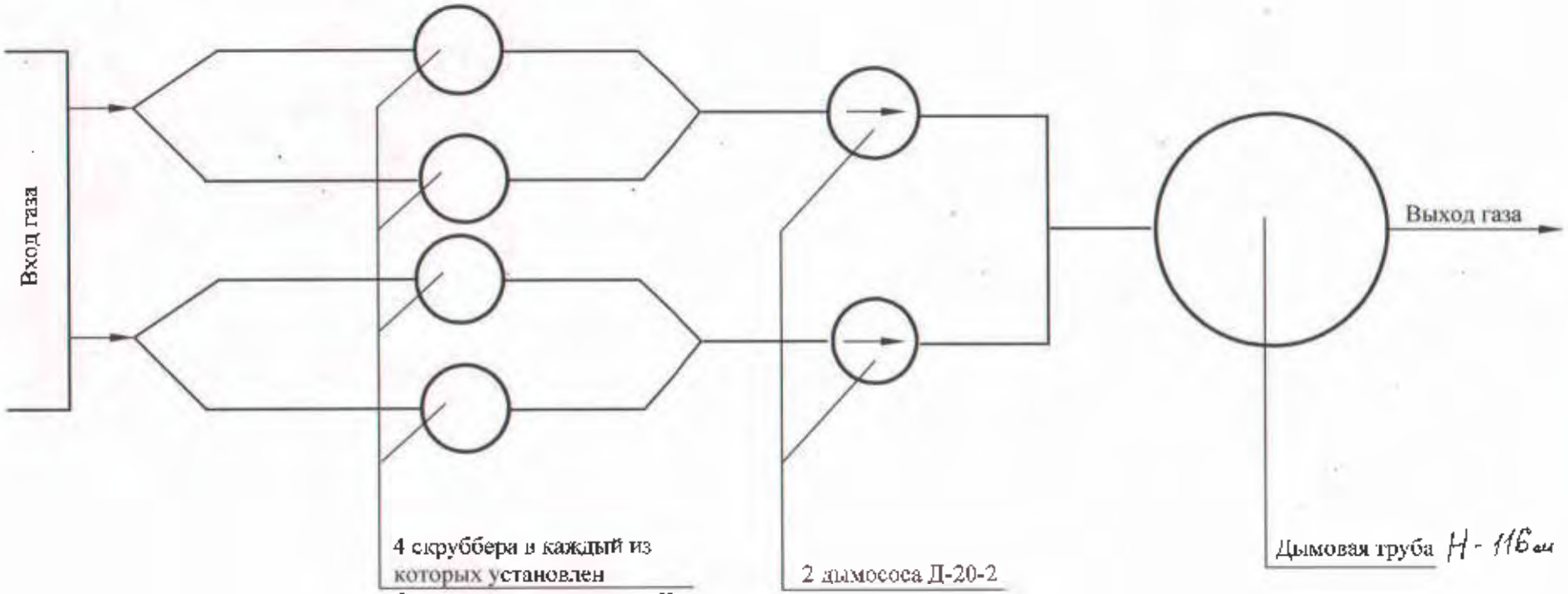
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ нм$^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0$C | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0$C | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды кг/нм$^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление кг/нм$^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе г/нм$^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе мг/нм$^3$ | 300 |

Технологическая схема газоочистной установки к/а ст № 1.



KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 2
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

ТОО «Наур Инжиниринг»

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№2

Таблица 5.

| № п/п | Наименование величин | Обознач. | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1. | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 220 |
| 2. | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 101 | 100 |
| 3. | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | $^0$C | 520 | 521 | 520 |
| 4. | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 212 | 212 | 211 |
| 5. | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 110 | 110 | 110 |
| 6. | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^p_н$ | ккал/кг | 3843 | 3843 | 3843 |
| 7. | Рабочая зольность топлива | $A^p$ | % | 43,3 | 43,3 | 43,3 |
| 8. | Рабочая влажность топлива | $W^p$ | % | 5,8 | 5,8 | 5,8 |
| 9. | Расход топлива | B | кг/час | 31974 | 35889 | 39923 |
| 10. | Содержание горючих в шлаке | $Г_{шл}$ | % | 8 | 8,4 | 8,2 |
| 11. | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 2 | 3,2 | 3,8 |
| 12. | Температура дым. газов перед ЗУ | $t'_г$ | $^0$C | 173 | 174 | 176 |
| 13. | Температура дым. газов за ЗУ | $t''_г$ | $^0$C | 68 | 68 | 68 |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha'$ | | 1,59 | 1,56 | 1,62 |
| 15. | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha''$ | | 1,71 | 1,69 | 1,75 |
| 16. | Присосы воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 12 | 13 | 13 |
| 17. | Статическ. давление дым. газов перед ЗУ | $P^I_{ст}$ | мм.в.ст. | 102,5 | 103 | 102 |
| 18. | Статическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{ст}$ | мм.в.ст. | 255 | 255 | 255 |
| 19. | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дин}$ | мм.в.ст. | 40 | 43 | 45 |
| 20. | Статическое давление дым. газов за д/с | $P^{II}_{ст.дс}$ | мм.в.ст. | 15 | 18 | 20 |
| 21. | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{зу}$ | мм.в.ст. | 152,5 | 152 | 153 |
| 22. | Суммарное сечение газохода за ДС | $F^{II}$ | м$^2$ | 3,9 | 3,9 | 3,9 |
| 23. | Внутренний диаметр скруббера | $D_{скр}$ | м | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| 24. | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I$ | кг/м3 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| 25. | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^{II}$ | кг/м3 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 26. | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 458333 | 475625 | 486972 |
| 27. | Объемный расход газов перед ЗУ при н.у. | $V^I_0$ | м$^3$/час | 265532 | 273111 | 279741 |
| 28. | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V''_г$ | м$^3$/час | 390502 | 404881 | 414190 |
| 29. | Объемный расход газов за ЗУ при н.у. | $V^{II}_0$ | м$^3$/час | 290948 | 301661 | 308597 |
| 30. | Средняя скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 4,2 | 4,4 | 4,5 |
| 31. | Средняя скорость газов за ЗУ | $\omega_{в тр}$ | м/с | 27,8 | 28,8 | 29,5 |
| 32. | Количество точек | n | шт. | 8 | 8 | 8 |
| 33. | Время отбора в каждой точке | τ | мин | 1 | 1 | 1 |
| 34. | Диаметр заборного канала пылеотб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 35. | Вес пробы | q | г | 0,4 | 0,43 | 0,46 |
| 36. | Массовый расход золы поступающей в ЗУ | $З_{вх}$ | кг/час | 13421 | 15251 | 17071 |
| 37. | Массовый расход золы уходящей в атмосферу | $З_{ух}$ | кг/час | 113 | 132 | 130 |
| 38. | Массовый расход золы уловленной в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 13308 | 15119 | 16942 |
| 39. | Массов. концентрация золы перед ЗУ при н.у. | $З''_н$ | г/м$^3$ | 50,5 | 55,8 | 61,0 |
| 40. | Массов. концентрац.золы выбр. в атм. при н.у. | $З''_{ух}$ | г/м$^3$ | 0,39 | 0,44 | 0,42 |
| 41. | Выброс угольной пыли | $M_{1 ст}$ | г/с | 31,3 | 36,8 | 36,0 |
| 42. | Массовый расход воды на орошение ЗУ | $G_{ор}$ | кг/час | 54200 | 54200 | 54200 |
| 43. | Кол-во воды на орошение каплеуловителей | $G_к$ | кг/час | 54200 | 54200 | 54200 |
| 44. | Температура холодного воздуха | $t_{хв}$ | $^0$C | 28 | 28 | 28 |
| 45. | Удельн. расход воды на очистку газов при н.у. | $g_в$ | | 0,20 | 0,20 | 0,19 |
| 46. | Массовый расход воды испарившейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 12809 | 13498 | 14319 |
| 47. | Суммар. затраты эл. мощн. на золоулавлив. | N | | 402,7 | 412,9 | 423,2 |
| 48. | Уд. расх. эл. э. на очистку 1000м$^3$/час. при н.у. | $n_y$ | | 1,52 | 1,51 | 1,53 |
| 49. | Барометрическое давление | Б | мм.рт.ст. | 726 | 726 | 726 |
| 50. | Давление воды на пояс орошения скруб. | Ркр | кг/см2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 51. | Степень очистки газов | $\eta_{ту}$ | | 99,2 | 99,1 | 99,2 |

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки ( с эмульгатором) к/а ст. № 2

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п/п}$ | 220 | 195 | 160 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 171,5 | 168,3 | 187,1 | 195 | 185 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 187,8 | 186,9 | 183,6 | 194 | 186 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 135 | 140 | 138 | 143 | 140 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | °С | $t_t^I$ | 189,5 | 122 | 123,3 | 124 | 124 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | °С | $t_t^{II}$ | 91 | 65 | 66 | 75 | 73 | 75 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 93 | 20 | 82 | 85 | 80 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,11 | 0,12 | 0,16 | 0,12 | 0,13 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 114,6 | 107,4 | 115,8 | 104,6 | 100,5 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,6 | 0,58 | 0,61 | 0,62 | 0,60 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з у) | % | $\eta_{оч}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 2

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 185 | 197 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 194 | 198 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 192 | 195 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 139 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 127 | 124 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 76 | 73 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81,1 | 80,4 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77.6 | 86,1 | 84,2 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2.69 | 0,60 | 0,65 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99.0-99.5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 21.02.16 | Текущий ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Прочистка газоходов, циклонов, газораспределительной камеры<br>2) Произведена бронировка скруббера №1 – 0,5 м²<br>3) Произведена футеровка скруббера №1 – 1 м²<br>4) Заменены поврежденные соты 100%<br>5) Заменены люки на скруббере №2 ∅600 |
| 26.12.16 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Прочистка газоходов, циклонов, газораспределительной камеры, баки орошения<br>2) Произведена бронировка: скруббер №1 – 0,5 м², скруббер №2 – 0,5 м², скруббер №3 – 0,7 м², скруббер №4 – 0,5 м²<br>3) Произведена футеровка скруббер №1 – 0,7 м², скруббер №2 – 0,7 м², скруббер №3 – 1 м², скруббер №4 – 1 м²<br>4) Произведена обмазка крышек от БЗП до дождевиков: №1 и №4 – 100%, №2, №3 – 50% |
| 10.07.17<br>21.07.17 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1) Прочистка газоходов, циклонов, газораспределительной камеры, баки орошения<br>2) Произведена бронировка газоходов к ФС-сам $\alpha_1$ А°, $\alpha_2$ Б° – спуск газохода №2,2 – 8 м², спуск №3 |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 10.07.17 | Текущий ремонт ОГ | Коррозия, заливой шлак | Нарушение футеровки обмазки | 3). Забронировали скруббера № 1, 2, 3. |
| 21.07.17 | | | | 4). Скруббер № 1 - забронировали ▽4 - 2,5 м² скруббер 2 - |
| 25.09.17 | Текущий ремонт скрубберов | Коррозия, заливой шлак | Нарушение футеровки обмазки | 1) Прошли все коллекторы, циклоны, скрубберов, газоходы, баки орошения. 2) Прошли бронировку: скруббер № 3 - 2 м², скруббер № 4 - 1,5 м². 3) Прошли футеровку данных скрубберов: №3 - 3 м², №4 - 2 м². 4) Прошли 100% обмазку применимой ф. ВЗП к коллекторам скрубберов. 5) Прошли обмазку верхней конусной с заменой разбойных колец. 6) Прошли обмазку применимой смесью с сохранением чистого воздуха был заменен спуск № 2 от корпуса к. ЯС-су А; 8) Прошли обмазку люков ▽6 м. 9) Были заменены клапа на скруббере №1 обе скруббере №2 №4 м. 9) Заменили дверь на бортов. где проведена обмазка. 10) Частично забронирован газоход, были до применимой с бортовыми. 11) Проведена обмазка применимой к бортам. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 15.10.20 | капитальный ремонт. | коррозия абразивный износ. | нарушение футеровки, обмазки. | 1. Торкретирование корпусов эжекторов N 1,2,3,4 – соответственно 2м², 1,5 м², 1м², 0,5 м². 2. Восстановление футеровочного слоя эжекторов N 1,2,3,4 на отметках 4 м, 6 м, 12 м. 3. Восстановление металлоконструкций корпусов эжекторов N 1,2,3,4. 4. Пропитка сеток и баков орошения N 1,2. 5. Пропитка сопел труб орошения эжекторов N 1-4 – 100%. 6. Восстановление торкрета эжекторов N 1,2,3,4 на примыкающих газоходах – соответственно 1,5 м², 1,2 м², 1 м², 1,5 м². 7. Восстановление тарелей коробов чистого газа N 1,2 – соответственно – 3 м², 2,3 м². 8. Замена набивочных сопел – 100%. 9. Замена компенсаторов газоходов эжекторов N 1,2,3,4 |
| 29.06.21 | текущий ремонт. | коррозия абразивный износ. | нарушение футеровки, обмазки. | 1) Пропитка примыкающих газоходов, коробов чистого газа N 1,2, коллекторов орошения эжекторов N 1,2,3,4 2) Замена дефлекторов Ду-30 на орошающие баки – 2 шт. 3) Замена ремонтных люков эжекторов N 1,2,3,4 на отметках 4,6,12. 4) Пропитка труб орошения эжекторов ур. N 1-4 5) Восстановление изолирующего слоя (торкрета) в КЧГ N 1,2 – соответственно 0,4 м², 1,5 м². |

В 2012 году на котлоагрегате ст.№ 2 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

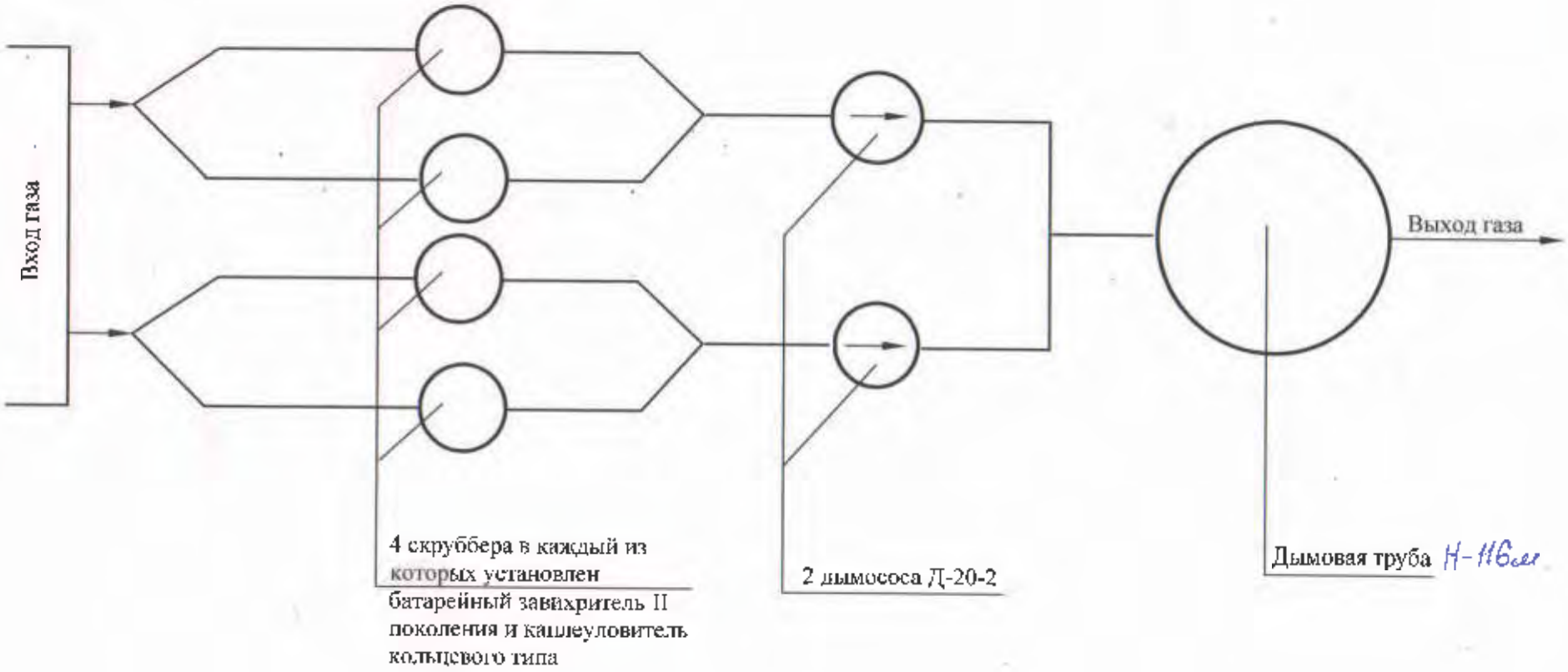
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

Технологическая схема газоочистной установки к/а ст №2



KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Багарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 3
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки ( с эмульгатором) к/а ст. № 3

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п/п}$ | 220 | — | — | | — | | — |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | — | — | 182 | 188 | 184 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | — | — | 201 | 189 | 192 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | — | — | 140 | 138 | 142 | |
| 5. | Температура газов перед золоулови. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | — | — | 125 | 124 | 127 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | — | — | 74 | 75 | 79 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | — | — | 80 | 83 | 81 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | — | — | 0,16 | 0,19 | 0,18 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_н$ | 77,6 | — | — | 84,5 | 96,7 | 129,06 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | — | — | 0,53 | 0,54 | 0,57 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $η_{оч}$ | 96-97 | — | — | 99,3 | 99,4 | 99,4 | 99,4 |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 3

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 200 | 201 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 192 | 186 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 184 | 180 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 139 | 140 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189.5 | 125 | 127 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 79 | 81 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81 | 80 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,17 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 94,1 | 96,2 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,50 | 0,52 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,3-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№3

Таблица 6

| № п/п | Наименование величин | Обознач. | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1. | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 205 |
| 2. | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 98 | 98 | 99 |
| 3. | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | $^0$C | 520 | 521 | 522 |
| 4. | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 205 | 205 | 205 |
| 5. | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 112 | 112 | 112 |
| 6. | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^p_н$ | ккал/кг | 3526 | 3526 | 3526 |
| 7. | Рабочая зольность топлива | $A^p$ | % | 44,4 | 45 | 44,4 |
| 8. | Рабочая влажность топлива | $W^p$ | % | 6,2 | 6,2 | 6,2 |
| 9. | Расход топлива | B | кг/час | 25699 | 29987 | 27378 |
| 10. | Содержание горючих в золе | $Г_{зл}$ | % | 8,9 | 8,9 | 8,9 |
| 11. | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 4,6 | 4,9 | 5,2 |
| 12. | Температура дым. газов перед ЗУ | $t^I_г$ | $^0$C | 215 | 220 | 225 |
| 13. | Температура дым. газов за ЗУ | $t^{II}_г$ | $^0$C | 86 | 86 | 86 |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha^I$ | | 1,46 | 1,48 | 1,5 |
| 15. | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha^{II}$ | | 1,62 | 1,64 | 1,66 |
| 16. | Присосы воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 16 | 16 | 16 |
| 17. | Статическ. давление дым. газов перед ЗУ | $P^I_{ст}$ | мм.в.ст. | 90 | 93 | 95 |
| 18. | Статическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{ст}$ | мм.в.ст | 275 | 280 | 275 |
| 19. | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дин}$ | мм.в.ст | 36 | 36 | 33 |
| 20. | Статическое давление дым. газов за ДС | $P^{II}_{ст\ ДС}$ | мм.в.ст | 5 | 20 | 15 |
| 21. | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{ЗУ}$ | мм.в.ст | 185 | 187 | 180 |
| 22. | Суммарное сечение газохода за ДС | $F^{II}$ | м$^2$ | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| 23. | Внутренний диаметр скруббера | $D_{скр}$ | м | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| 24. | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I$ | кг/м3 | 0,69 | 0,69 | 0,68 |
| 25. | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^{II}$ | кг/м3 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| 26. | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 450764 | 442593 | 427539 |
| 27. | Объемный расход газов перед ЗУ при н. у. | $V^I_0$ | м$^3$/час | 237382 | 230665 | 220517 |
| 28. | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^{II}_г$ | м$^3$/час | 381164 | 370906 | 355203 |
| 29. | Объемный расход газов за ЗУ при н. у. | $V^{II}_0$ | м$^3$/час | 267664 | 260324 | 249434 |
| 30. | Средняя скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 5,1 | 5,0 | 4,8 |
| 31. | Средняя скор. газов в коагуляторе "Вентури" | $\omega_{труб}$ | м/с | 70,9 | 69,6 | 62,2 |
| 32. | Средняя скорость газов за ЗУ | $\omega_{ЗУ}$ | м/с | 27,9 | 27,1 | 26,0 |
| 33. | Количество точек | n | шт. | 8 | 8 | 8 |
| 34 | Время отбора в каждой точке | $\tau$ | мин. | 1 | 1 | 1 |
| 35. | Диаметр заборного канала пылезаб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 36. | Вес пробы | $g_1$ | г | 0,41 | 0,43 | 0,460 |
| 37. | Массовый расход золы поступающей в ЗУ | $Э_1$ | кг/час | 15779 | 17975 | 18410 |
| 38. | Массовый расход золы уходящей в атмосферу | $Э_{ух}$ | кг/час | 109 | 108 | 116 |
| 39. | Массовый расход золы уловленной в ЗУ | $Э_{ул}$ | кг/час | 15671 | 17867 | 18294 |
| 40. | Массов. концентрация золы перед ЗУ при н.у. | $\mu^I_{зл}$ | г/м$^3$ | 66,5 | 77,9 | 83,5 |
| 41. | Массов. концентрац.золы выбр. в атм. при н.у. | $\mu^{II}_{зл}$ | г/м$^3$ | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| 42 | Выбросы угольной золы | $M_{ух}$ | г/с | 30,2 | 30,1 | 32,2 |
| 43. | Массовый расход воды на орошение ЗУ | $G_в$ | кг/час | 54627 | 54627 | 54627 |
| 45. | Кол-во воды на орошение каплеуловителей | $G_к$ | кг/час | 54627 | 54627 | 54627 |
| 46. | Температура холодного воздуха | t хв | $^0$C | 30 | 30 | 30 |
| 47. | Удельн. расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | л/м$^3$ | 0,34 | 0,35 | 0,37 |
| 48. | Массовый расход воды испарившейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 13218 | 13592 | 13253 |
| 49. | Суммар. затраты эл. мощн. на золоулавлив. | N | кВт | 470,7 | 471,0 | 447,9 |
| 50. | Уд. расх. эл. э. на очистку 1000м$^3$газ. при н.у | $n_э$ | кВтч/м$^3$*10$^3$ | 1,98 | 2,01 | 2,03 |
| 51. | Барометрическое давление | Б | мм.рт.ст | 722 | 722 | 722 |
| 52. | Давление воды на форсунки труб "Вентури" | Рт.в | кг/см2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 |
| 53. | Давление воды на пояс орошения скруб. | Рскр | кг/см2 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| 54. | Степень очистки газов | $\eta_{эу}$ | % | 98,3 | 98,4 | 98,4 |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.05.16 | текущий ремонт. | коррозия и механический износ | нарушение футеровки | 1. Пескоструйная очистка корпусов коробов и коллекторов дымовых<br>2. Пескоструйная очистка корпусов № 1,2,3,4 - соответственно 0,9 м², 1,5 м², 2 м², 1 м²<br>3. Футеровка и обмазка корпусов № 1,2,3,4 - соответственно 1 м², 2 м², 2 м², 1,5 м². |
| | | | | Полная замена электрофильтров № 1-4 |
| с 20.06.16 по 15.10.19 | Монтаж котлоагрегата. | | | |

В 2011 году на котлоагрегате ст.№ 3 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

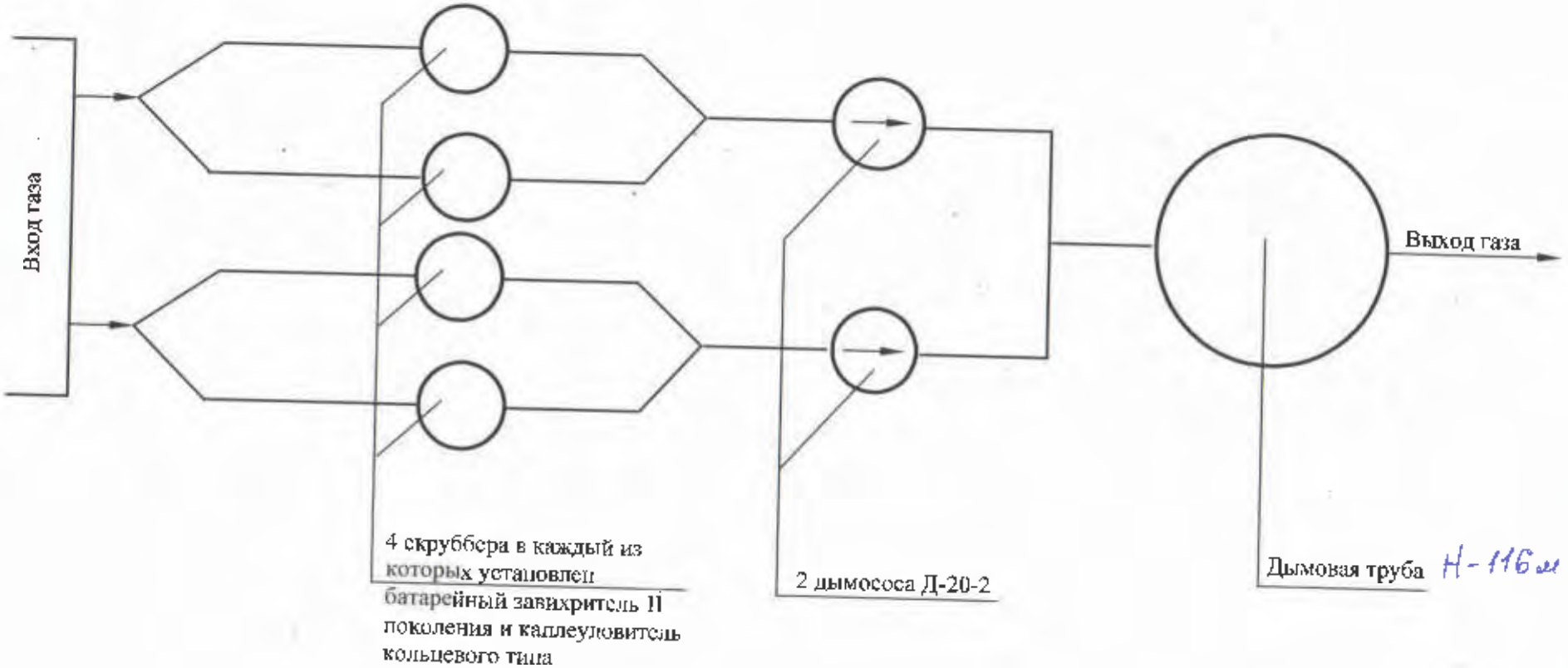
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

# Технологическая схема газоочистной установки ст № 3 к/агр.



KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 4
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2014 году на котлоагрегате ст.№4 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

Каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его турбуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение «газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки ( с эмульгатором) к/а ст. № 4

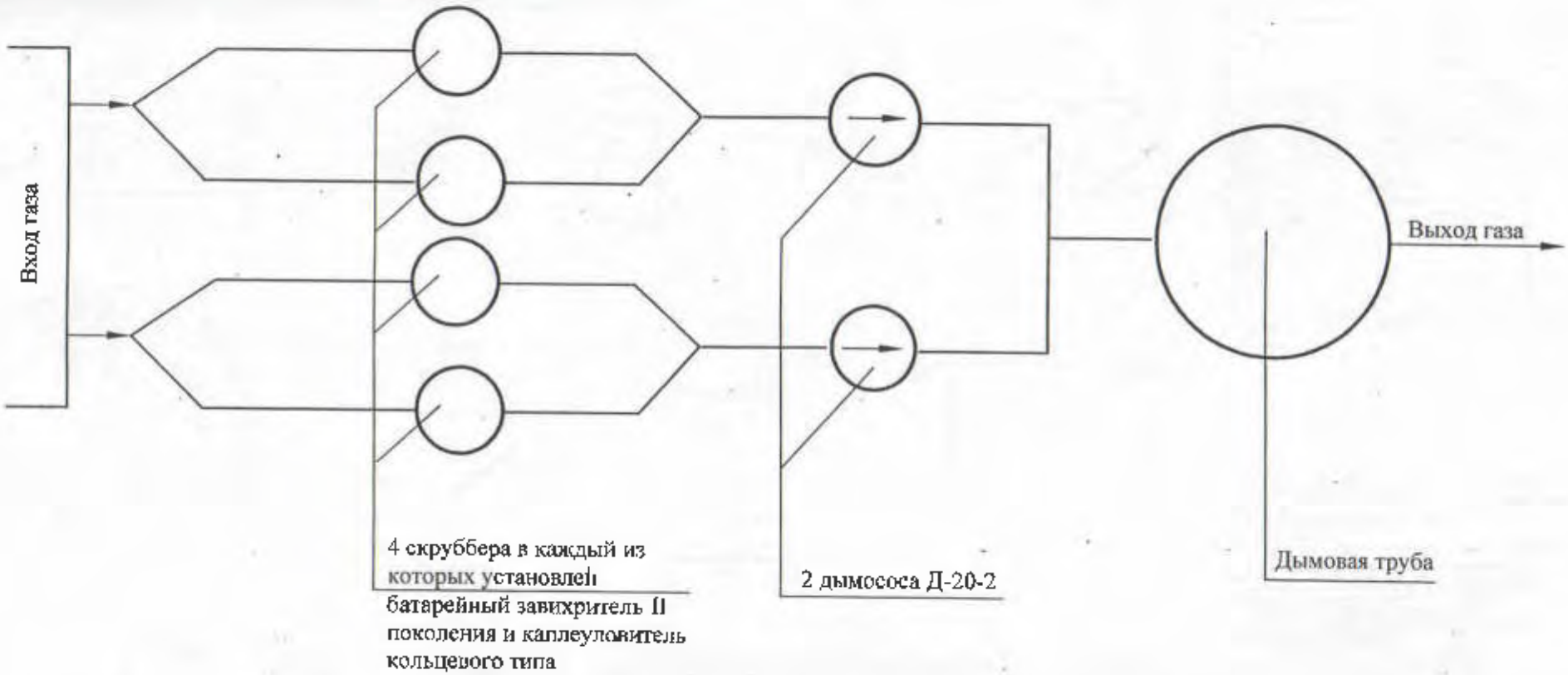
| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед. изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизволительность котла | т/час | $D_{кот}$ | 220 | 215 | 210 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 202,8 | 200 | 191 | 185 | 190 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 210 | 205,8 | 194 | 187 | 194 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 141 | 143 | 140 | 142 | 145 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_c^I$ | 189,5 | 122 | 123,3 | 124 | 125 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_c^{II}$ | 91 | 65 | 67,2 | 74 | 73 | 63 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 100 | 95 | 82 | 91 | 86 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,16 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 121 | 106,9 | 113,5 | 96,0 | 99,2 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,59 | 0,52 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{оч}$ | 99,0-98,5 | 99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 4

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 210 | 206 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 200 | 194 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 196 | 190 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | >145 | 141 | 143 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189.5 | 130 | 127 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 76 | 73 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 91 | 82 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,16 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 17,6 | 16,7 | 90,1 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,60 | 0,64 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

# Технологическая схема газоочистной установки



**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 23.04.2016 | Текущий ремонт | Коррозия и образование язв | Нарушение футеровки взрывом | 1 Промывка газоходов<br>2. Скруббер № 1 футерованы 4м²<br>3 Зум № 2 футерованы 3м²<br>сделали отсыпку 4м²<br>4 Трещины и прочистки кольце орошения<br>5 Трещины и прочистки баки орошения<br>6 заменя задвижки на баки орошения<br>04/16 |
| 5.02.17г | Текущий ремонт | Коррозия и образовавшие язвы | Нарушение футеровки обмазки | Отремонтировали бочки и люки обмазкой<br>Промыли кольца орошения скруббера №1-4<br>Установили перегородку над коллектором<br>Установили пылевики в Всасы скрубберов 1-4<br>Обмазали стыки. Заменили поворотные сопла 1-4<br>Фланцовка корпусов эмульгаторов<br>Восстановили металла каплеотбойника кольцо на 1-4 |
| С 9.06.17г по | Капитальный ремонт | Коррозия и образовавшие язвы | Нарушение футеровки, обмазки | 1 Промывка газоходов, баков орошения<br>2 Забраслировали эмульгаторы № 1-4 40 м²<br>3 Заменили люка 344 № 1-4, 4 отв.<br>4 Трещировка стыков 1,3,4,2 стык 2 +5м², 2,5-5м²<br>5 Забрасровали газоход к борову<br>6 Заменили шланги на пояс орошения 10м²<br>эмульгаторы № 1-4<br>7 Обмазка потолка К 177 р 1,5<br>8 Проложили футеровку эмульгатора № 1-4 |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмулыгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 5
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показатели работы газоочистной устан ки ( с эмульгатором) к/а ст. № 5

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{пр}$ | 220 | 230 | 215 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 202,5 | 203,6 | 198 | 188 | 187 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 206,2 | 203,7 | 199 | 190 | 190 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 141 | 140 | 138 | 141 | 143 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_t^I$ | 189,5 | 125 | 120,6 | 124 | 123 | 122 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_t^{II}$ | 91 | 82 | 65,4 | 79 | 80 | 89 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 84 | 90 | 82 | 85 | 81 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | 0,12 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_п$ | 77,6 | 74,3 | 99,7 | 108,8 | 98,7 | 98,6 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{кк}$ | 2,69 | 0,37 | 0,51 | 0,55 | 0,58 | 0,57 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{оч}$ | 96,0-96,5 | 99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 5

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 198 | 200 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 201,1 | 200,1 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 196 | 197 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 139 | 140 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 136 | 130 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 74 | 70 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81,0 | 79,3 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 018 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 84,2 | 87,1 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,64 | 0,56 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

**Сведения о проведенных ремонтах, заменс или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 31.12.20 | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1 Пропыт все газоходы, баки орошения коллектора<br>2 Забронировано корпусе эмульгаторов №1,2,3. общ-6<br>3 Зафутеровали скруббера ф4 №2 – 2м²<br>№4 – 3м² №3 – 2м²<br>4 Произвели обмазку люков в местах нарушения обмазки<br>5 Произведена фронтировка газоходов, отводов в местах износа<br>6 Заменены сетка в баках орошения<br>7 Заменены подшипниковые опоры на гидрозатворах |
| 15.09.20 | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушена футеровка обмазки | 1 Пропыт все газоходы, баки орошение, коллектора<br>2 Заменен лимита на люках орошение эмульг №1,3<br>3 Произвели футеровку эмульгаторов №1-№4<br>4 Заменили уплотнение на люке ф бп 344 №4<br>5 Произвели замену сеток в баках орошения |
| 11.08.21 | Капит. ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки обмазка | 1 Пропыт газоходов, баков орошения<br>2. Забронировали эмульгаторов №1-4 – 35м²<br>3 Заменили люке не 344 №3, 4 отвод<br>4. Бронировка отводов 1,3,4,2, отвод 1,3 – 6м² 2,4 – 6м²<br>5 Забронировали газоход к бороват/ловушке<br>6 Заменили лимита на пояс орошения эмульгаторов №1-4<br>7. Обмазка потолка КГП №1,3<br>8. Произвели футеровку эмульгаторов №1-4 |

В 2007 году на котлоагрегате ст.№ 5 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

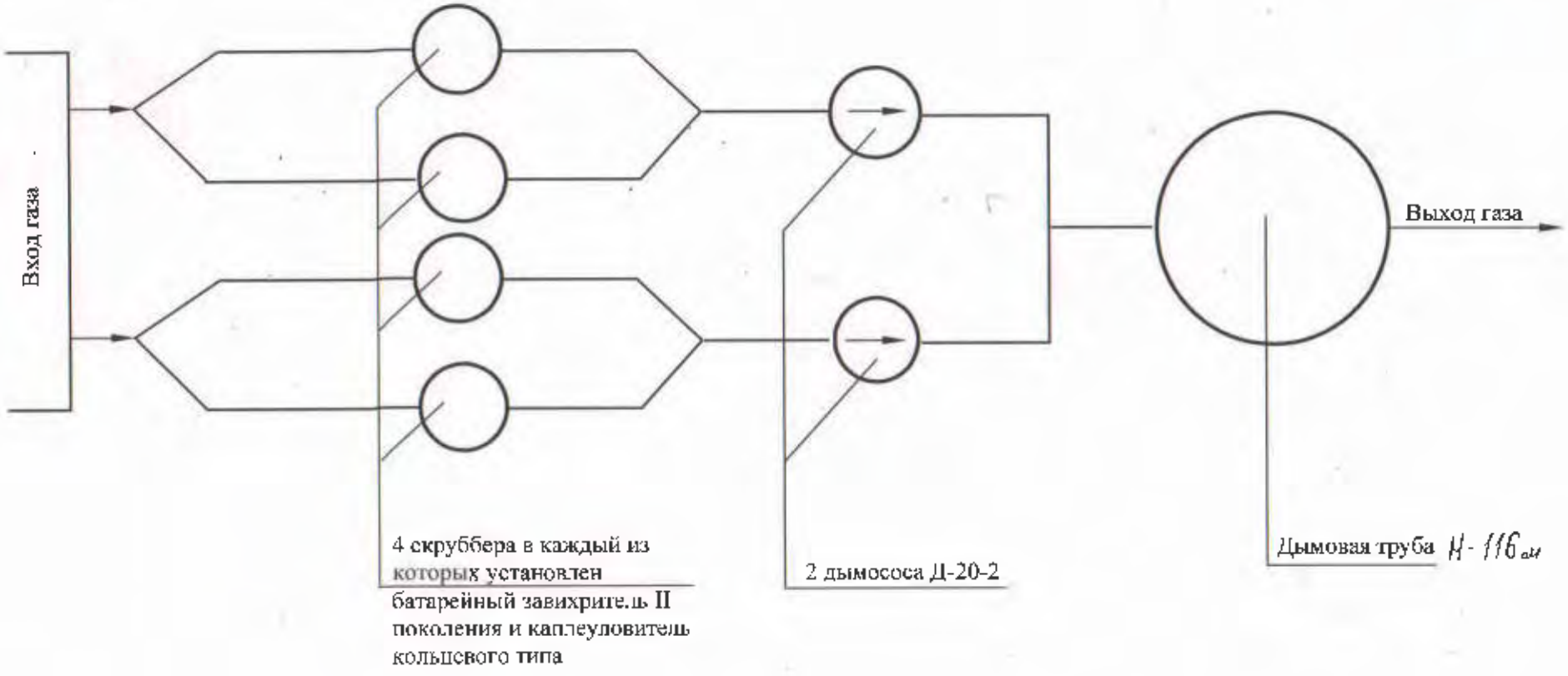
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.

- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.
- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания% | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

Технологическая схема газоочистной установки к/а стр 5



KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 6
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки ( с эмульгатором) к/а ст. № 6

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{пп}$ | 220 | 180 | 190 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 185,5 | 183,5 | 170 | 190 | 188 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 200,0 | 197,0 | 186 | 187 | 187 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 140 | 145 | 138 | 142 | 140 | |
| 5 | Температура газов перед золоуловит. | °C | $t_2^I$ | 189,5 | 123 | 121,5 | 122 | 124 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | °C | $t_2^{II}$ | 91 | 68 | 64,9 | 75 | 74 | 77 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 78 | 80 | 83 | 81 | 85 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,17 | 0,19 | 0,16 | 0,2 | 0,18 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_л$ | 77,6 | 119,5 | 115,0 | 130,1 | 100,5 | 98,1 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,55 | 0,53 | 0,59 | 0,60 | 0,59 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з у) | % | $\eta_{ау}$ | 98,0-98,5 | 98,5 | 99,4 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 6

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 194 | 190 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 195 | 194 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 190 | 191 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 139 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 124 | 129 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 70 | 71 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 76 | 74 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,15 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 99,1 | 84,4 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,60 | 0,64 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,6 99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 03.09.19. | Капрем | Коррозия ребер жесткости, корпуса, износ | коррозионно-эрозионный износ | 1) Промывка газоходов коллекторов<br>2) Произведена сварка швов газоходов от ВЗП до примыкания в проектных местах<br>3) Зачистить газоходы от ДС-06 до ВЗП<br>Зачищено на сумму - 1500 м/м²<br>4) Замена коррозионно-эрозионных участков на газоходах<br>5) Замена секций на боках промывания<br>6) Установка и закрытие люк-лаз |
| 03.09.19 | Окр. Ремонт | Коррозия, Изгибание, износ | коррозионно-эрозионный износ | 1) Промывка газоходов, боков отложений, камер отложений, гидрозатворов.<br>2) Разборка эл-в К 1,4 с целью ремонта<br>3) Замеры применимости газохода К 4.<br>4) Разборка газоходов эл-в К 1-4.<br>5) Промывка бочек труб отложений |

В 2008 году на котлоагрегате ст.№ 6 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99,0-99,5) улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Эперджи)**

# Технический паспорт
## золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 8
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показ[illegible] работы газоочистной установ[illegible]л ( [illegible] ульгатором) к/а ст. № 7

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проект | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п/п}$ | 220 | 200 | 180 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 142,365 | 147,2 | 137 | 198 | 195 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 147,51 | 144,8 | 140 | 201 | 200 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 142 | 140 | 142 | 139 | 143 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 123 | 123,5 | 122 | 223 | 122 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 63 | 65,6 | 75 | 74 | 71 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 84 | 45 | 90 | 82 | 85 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,3 | 0,19 | 0,16 | 0,18 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 81,5 | 92,5 | 99,3 | 77,2 | 77,4 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,63 | 0,72 | 0,78 | 0,52 | 0,53 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,2 | 99,2 | 99,2 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 7

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 200 | 207 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 191 | 196 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 192 | 198 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 142 | 140 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 128 | 124 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 78 | 74 | | | | |
| 7 | Давление статическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 90 | 91 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,16 | 0,18 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 84,4 | 86,1 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,34 | 0,38 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,6 99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 30.05.2018 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки бункера | 1 Промывка газоходы, баки орошения<br>2. Замена поплавковые регуляторы уровня<br>3 Промывка вальца орошения<br>4 Чистка эжекторов, гидрозатвора<br>5 Замена форсунок 344<br>6 Очистка сетки в баках орошения<br>7 Демонтирование стояки 344 т.к. |
| 1.10.19 | Тек ремонт | коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки бункера | 1) Промывка газоходов, баков орошения<br>2) Установка заглушки на эл-ре № 3<br>3) Замена задвижки ДУ-100<br>4) Бронировка конуса эл-ра № 2<br>5) Блокировка корпуса эл-ра № 1 1х10см, эл-ра № 2 1х10см, эл-р № 4 0,5х1м<br>6) Футеровка эл-в № 1,2,3-4 |
| 1.05.21 | Тек. ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки бункера | 1) Ремонт эл-р № 1-4<br>2) Ремонт футеровки газоходов КПП № 1,2<br>3) Футеровка эл-в № 1-4 (93м²)<br>4) Ремонт смотровых лючков эл-в № 1-4 (10шт) |

В 2011 году на котлоагрегате ст.№ 7 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

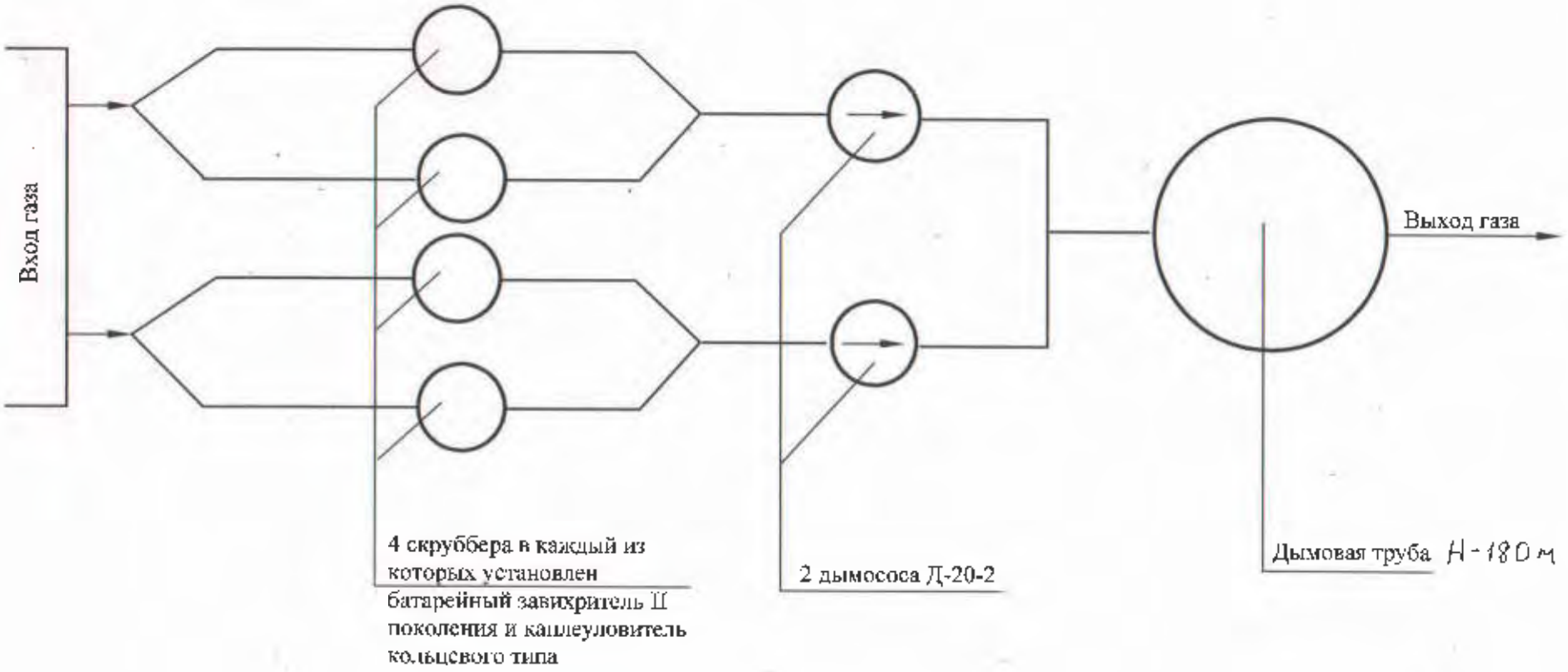
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

Технологическая схема газоочистной установки к/а ст № 7



KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 8
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) к/а ст. № 8

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед. изм. | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектные | Фактические (указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{кот}$ | 220 | 205 | 200 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 169,880 | 162,2 | 151 | 185 | 189 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 171,466 | 171,3 | 158 | 188 | 185 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 138 | 143 | 140 | 138 | 142 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_o^I$ | 189,5 | 127 | 121,4 | 125 | 124 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_o^{II}$ | 91 | 68 | 64,4 | 75 | 70 | 68 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 86 | 90 | 85 | 81 | 87 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,16 | 0,18 | 0,13 | 0,16 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 66,6 | 106,5 | 120,8 | 100,3 | 109,5 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,38 | 0,60 | 0,69 | 0,58 | 0,58 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{оу}$ | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 8

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 204 | 200 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 189 | 192 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 191 | 190 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 140 | 143 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 131 | 129 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 78 | 76 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 84 | 89 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16 0,2 | 0,18 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 901 | 843 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,60 | 0,54 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.07.18 | Текущий ремонт | 1. Коррозия 2. Абразивный износ | Нарушение фундаментов обтяжки | 1. Пропитка газоходов эм-в<br>2. Замена опутов об КГП по фланцевым<br>3. Замена газоходов до Дс до бортов<br>4. Бронировка фурмы эм-в N 4-4 с листа толщ 14мм<br>5. Замена верхних и нижних поддонов<br>6. Установление новых люков для отбора проб эм-в |
| 14.05.21 | Тек. ремонт | Коррозия Абразивный износ | Нарушение фундаментов обтяжки | 1) Пропитка газоходов, баков орошения<br>2) Ремонт шурупобросов<br>3) Ремонт газоходов (9 м²)<br>4) Бронировка козырьков.<br>5) Бронировка корпуса эм N 2 0,5×1м², эм-р N3 1+0,5м.<br>6) Врезка эм-с N2, 3 |

В 2013 году на котлоагрегате ст.№ 8 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включаст в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

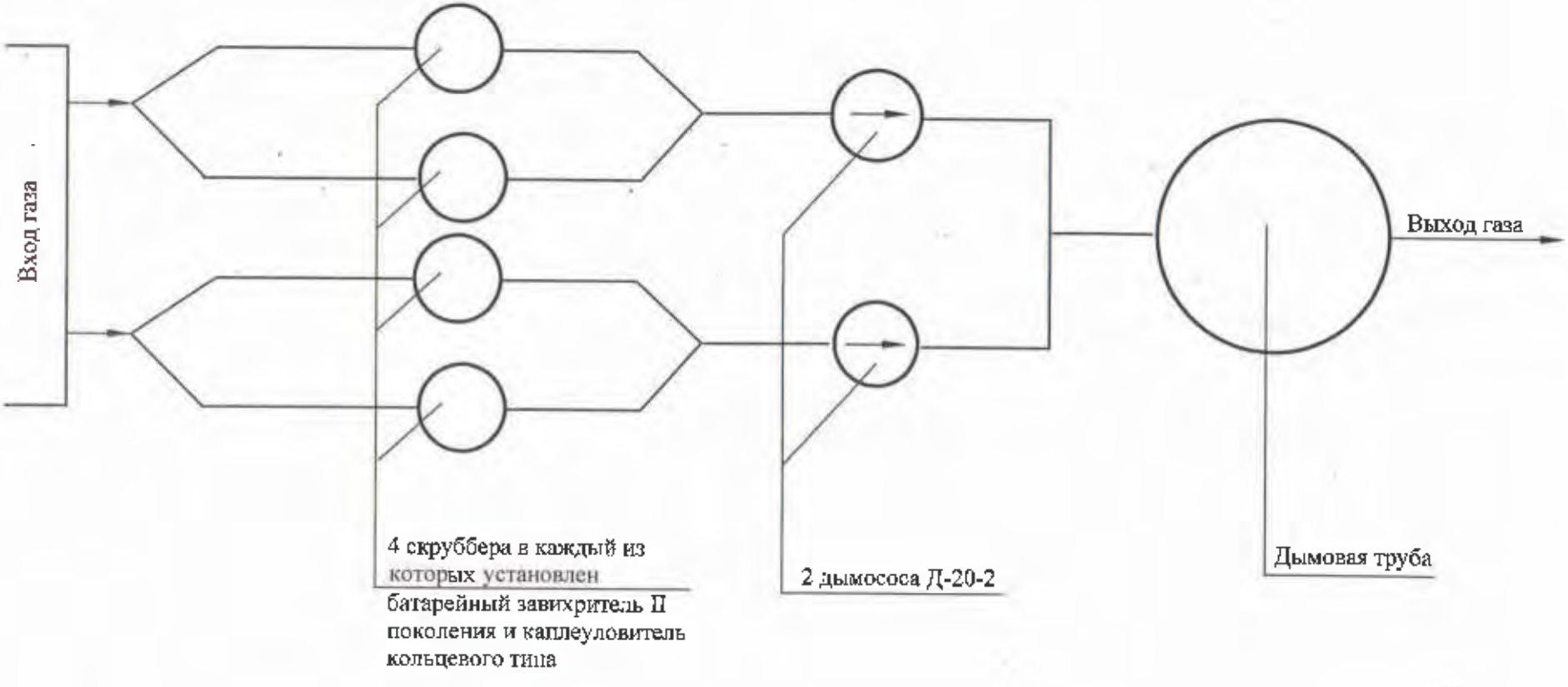
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

# Технологическая схема газоочистной установки



KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Стационный номер котлоагрегата № 9
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 26.05.19 | Текущий ремонт | Коррозия, образование язв | Нарушение футеровки, обмазки | Отремонтировали ЗУ и люка 2 циклонатора №1,3<br>Заменили сливные коллекторы горел 10 штук<br>Промывка газоходов отмена баков орошения<br>Заменили уплотнители на люках на люках сепаратора №1,2,3,4<br>Восстановление футировочного слоя и обмазка |
| 12.10.19 | Тек. ремонт | Коррозия, Абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Промывка газоход-в, баков орошения<br>2) Бронировка эл-ра № 3 0,5х0,5м, эл.р № 4 1х1м<br>3) Футеровка эл-в № 3,4 в местах износа<br>4) Замена разрушенных секций циклонных эл-в № 1-4.<br>5) Промывка секций труб орошения эл-в № 1-4. |
| 11.11.20 | Текущий ремонт | Коррозия, Абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки. | 1) Промывка газоходов, баков орошения<br>2) Бронировка эл-ра № 3 1х1м, эл-р № 2 0,5х1м<br>3) Футеровка эл-в № 1,3 в местах износа.<br>4) Промывка секц. труб орошения эл-в № 1-4<br>5) Бронировка конуса эл-ра № 3. |

Эксплуатационные показате[ль] работы газоочистной установки [эмуль]атором) к/а ст. № 9

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проект | Фактические (указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{к.п}$ | 220 | 185 | 200 | 180 | 177 | 175 | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 193,074 | 191,7 | 184 | 195 | 188 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 211,032 | 203,0 | 192 | 197 | 190 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 143 | 141 | 138 | 141 | 145 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_c^I$ | 189,5 | 120 | 121 | 125 | 124 | 124 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_c^{II}$ | 91 | 62 | 66 | 75 | 73 | 75 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 87 | 85 | 86 | 81 | 84 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,3 | 0,17 | 0,14 | 0,17 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 85,8 | 104,6 | 97,4 | 97,09 | 96,9 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,4 | 0,51 | 0,56 | 0,58 | 0,57 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{оч}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 9

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 199 | 201 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 189 | 196 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 190 | 192 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 144 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 131 | 128 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 76 | 79 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81,1 | 80,6 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,16 | 0,16 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 90,2 | 91,4 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,61 | 0,59 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

В 2012 году на котлоагрегате ст.№ 9 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

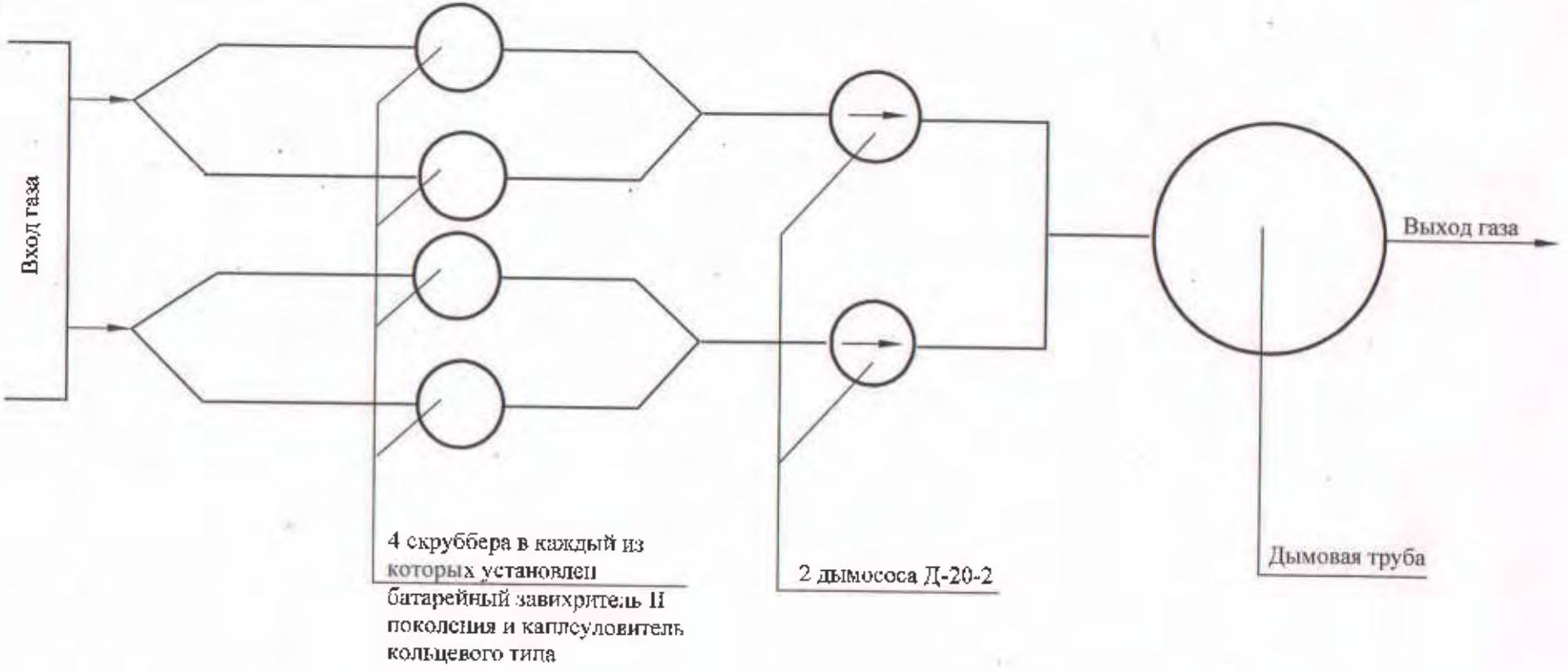
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

# Технологическая схема газоочистной установки



KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 10
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (циклоном) к/а ст. № 10

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проектн | Фактические (указать даты замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п.п}$ | 220 | 165 | 200 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 191,56 | 192,9 | 185 | 177 | 187 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 207 | 208,5 | 199 | 181 | 200 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 140 | 143 | 140 | 137 | 149 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_t^I$ | 189,5 | 125 | 121,8 | 124 | 125 | 127 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_t^{II}$ | 91 | 69 | 65,7 | 74 | 71 | 74 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 80 | 90 | 83 | 87 | 85 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,19 | 0,12 | 0,13 | 0,19 | 0,17 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 50,3 | 61,0 | 100,5 | 99,3 | 98,3 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,42 | 0,46 | 0,56 | 0,55 | 0,55 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{ух}$ | 99,0-99,5 | 99,2 | 99,1 | 99,2 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 10

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 191 | 194 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 189 | 189 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 181 | 184 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 142 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 124 | 129 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 74 | 86 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81,4 | 80,5 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16 0,2 | 0,19 | 0,2 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 17,6 | 99,2 | 99,4 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,56 | 0,61 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 25.05.8 | Тек. ремонт | Коррозия фланцевых соединений | Коррозия фланцевых соединений | 1) Прочистка задвижек, диам. проходного 2) Врезка: Бт-р N 1 – 0,5×0,5 м² Эк-р N 3 – 1×1 м² 3) Установка эл-в 6 N 3 в нижнюю камеру 4) Покраска обтяжек фланцевых Эл-6 N 1-4 |
| 29.08.80 | Тек. ремонт | | | 1) Прочистка трубок газоходов, коллектора и зоны охлаждения 2) Водоснабжение скруббера N4 V 4м 2 3м² скруббер N3 конус 1м² 3) Наладка форсунок скруббера N4 3м² 4) Замена прокладок на скруббер N3,4 5) Замена подушек на гидрозатворах скрубберов |

В 2011 году на котлоагрегате ст.№ 10 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требуст постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 11
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2016 году на котлоагрегате ст.№11 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

Каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его табуляция,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

Эксплуатационные показатели работы (очистной установки (с эл.фильтром) к/а ст. № 11

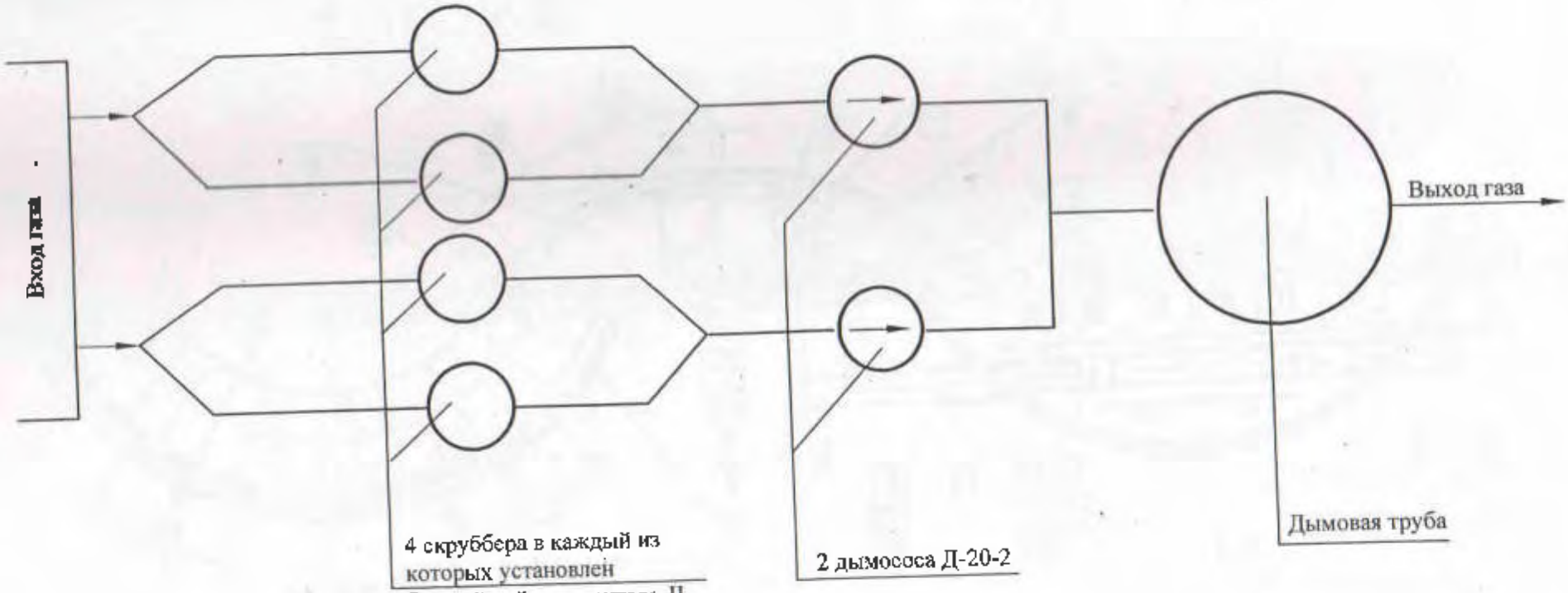
| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обознач | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проект | Фактические (указать даты замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п/п}$ | 220 | 203 | 209 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 172 | 173,0 | 163 | 190 | 180 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 171 | 169,8 | 1628 | 192 | 181 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 141 | 138 | 142 | 145 | 140 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_c^I$ | 189,5 | 124 | 123,3 | 123 | 122 | 122 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_c^{II}$ | 91 | 67 | 65,0 | 74 | 75 | 72 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 80 | 95 | 82 | 84 | 87 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,18 | 0,15 | 0,18 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_п$ | 77,6 | 157,7 | 122,9 | 121,9 | 101,2 | 91,5 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{зх}$ | 2,69 | 0,79 | 0,62 | 0,64 | 0,59 | 0,54 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 11

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 199 | 203 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 179,0 | 186 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 182,1 | 187 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 143 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 126 | 129 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 72 | 76 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 83,1 | 82,1 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,16 | 0,16 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 90,4 | 89,3 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,56 | 0,50 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0 99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

# Технологическая схема газоочистной установки



**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 23.05.19 | Текущий ремонт | Коррозия, образование щелей | Нарушение футеровки, абразия. | Прочистка всех коллекторов газоходов бокса орошения. Замена 100% газоходов от корпуса циклона до дымососов. Также расширение примыкания газоходов к скрубберам на 100 мм по обеим сторонам. Заварка корпуса эмульгаторов с 1-4. Произведена замена щеков на эмульгаторе № 1. Произведена частичная футеровка газоходов от дымососов до горелок. Произведена футеровка на всех трубах отм. 4, 6, 10 м в местах износа. Пола произведена обмазка примыканий 100%. Зафутеровано и обмазаны верхние козырьки. |
| 13.02.21 | Тек. ремонт | Коррозия, нарушение изоляции | Нарушение футеровки, абразия | 1) Прочистка газоходов, бокса орошения, циклонов-скрубберов.<br>2) Заварка корпуса эм-ра № 1 1х0,5м, № 3 1х1м эм-ра № 4 1 0,5х0,3м.<br>3) Футеровка эф-ра эм-6 № 1,3,4 в местах износа<br>4) Футеровка противоточного газохода КТ<br>5) Ремонт смотровых лючков |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 12
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

1 Наименование предприятия и его адрес

Карагандинская ГРЭС-2

Руд. Карагандаэнерго

Минэнерго Каз ССР

472 372 пос. Топар

(Министерство вед. ств.)

2 Наименование и назначение газоочистной установки, с/тор проекта, год ввода в эксплуатацию

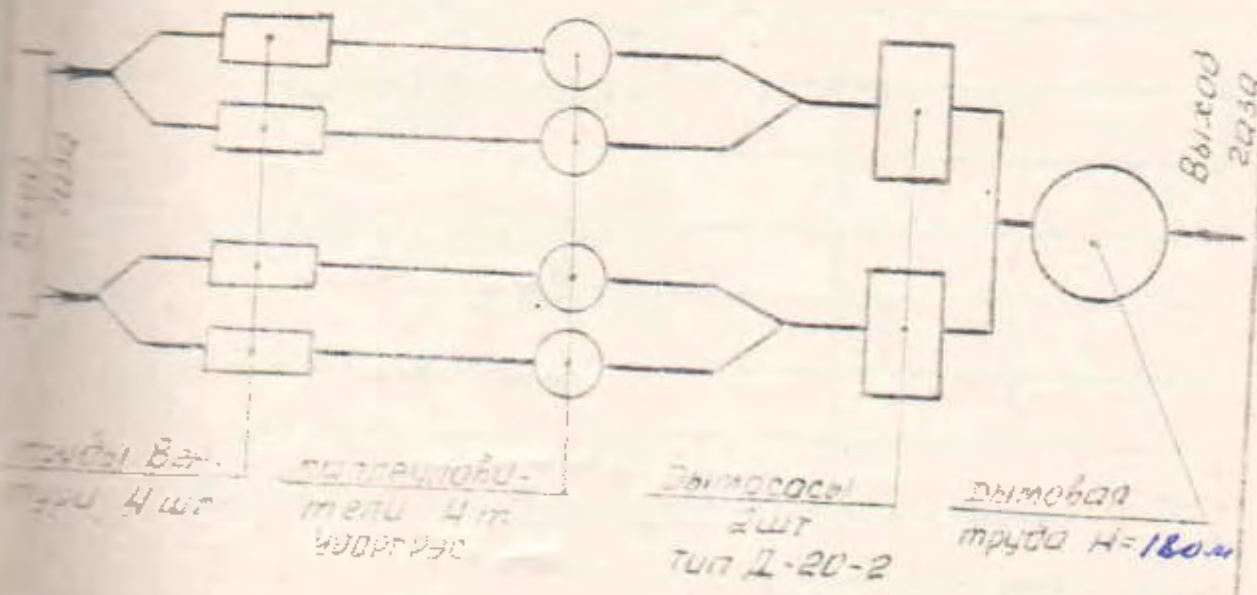
Золоуловители котла ст. 12

типа ПК-10 п. 2 шт. УОР 2ГРЭС.

Монтаж золоуловительных установок с трубами „Вентури" для улавливания золы проект Уралтеплоэнерго 13.11.1976 г.

Введен в эксплуатацию

2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу).



## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№12

Таблица 15

| № п/п | Наименование величин | Обознач. | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1. | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 210 |
| 2. | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 101 | 100 |
| 3. | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | °С | 520 | 520 | 520 |
| 4. | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | °С | 210 | 210 | 210 |
| 5. | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 112 | 112 | 112 |
| 6. | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^r_н$ | ккал/кг | 3300 | 3300 | 3300 |
| 7. | Рабочая зольность топлива | $A^r$ | % | 48 | 48 | 48 |
| 8. | Рабочая влажность топлива | $W^r$ | % | 5 | 5 | 5 |
| 9. | Расход топлива | $B$ | кг/час | 38640 | 42849 | 46350 |
| 10. | Содержание горючих в шлаке | $Г_{шл}$ | % | 8 | 8 | 8 |
| 11. | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 3,2 | 5 | 5,5 |
| 12. | Температура дым. газов перед ЗУ | $t^{'}_{ух}$ | °С | 200 | 202 | 204 |
| 13. | Температура дым. газов за ЗУ | $t^{''}_{ух}$ | °С | 78 | 78 | 78 |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha'$ | | 1,43 | 1,41 | 1,39 |
| 15. | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha''$ | | 1,64 | 1,61 | 1,59 |
| 16. | Присосы воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | | 21 | 20 | 20 |
| 17. | Статическ. давление дым. газов перед ЗУ | $P^{'}_{ст}$ | мм.в.ст. | 95 | 95 | 95 |
| 18. | Статическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{''}_{ст}$ | мм.в.ст. | 255 | 255 | 255 |
| 19. | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{''}_{дин}$ | мм.в.ст. | 38 | 40 | 44 |
| 20. | Статическое давление дым. газов за д/с | $P^{''}_{ст.дс}$ | мм.в.ст. | 20 | 15 | 20 |
| 21. | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{зу}$ | мм.в.ст. | 160 | 160 | 160 |
| 22. | Живое сечение выхода за ДС | $F^{''}$ | м$^2$ | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| 23. | Внутренний диаметр скруббера | $D_{скр}$ | м | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| 24. | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho'$ | кг/м3 | 0,72 | 0,72 | 0,72 |
| 25. | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho''$ | кг/м3 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| 26. | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^{'}_{ух}$ | м$^3$/час | 401240 | 414380 | 434022 |
| 27. | Объемный расход газов перед ЗУ при н.у. | $V^{'}_{г}$ | м$^3$/час | 219719 | 225958 | 236166 |
| 28. | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^{''}_{ух}$ | м$^3$/час | 352017 | 362161 | 378790 |
| 29. | Объемный расход газов за ЗУ при н.у. | $V^{''}_{г}$ | м$^3$/час | 255523 | 262161 | 274957 |
| 30. | Средняя скорость газов в скрубберах | $w_{скр}$ | м/с | 3,7 | 3,8 | 4,0 |
| 31. | Средняя скорость газов за ЗУ | $w_{г.ух}$ | м/с | 27,5 | 28,2 | 29,6 |
| 32. | Количество точек | $n$ | шт. | 8 | 8 | 8 |
| 33. | Время отбора в каждой точке | $\tau$ | мин | 1 | 1 | 1 |
| 34. | Диаметр заборного канала пылезаб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 35. | Вес пробы | $q$ | г | 0,38 | 0,4 | 0,42 |
| 36. | Массовый расход золы поступающей в ЗУ | $З_{п}$ | кг/час | 18202 | 21047 | 22360 |
| 37. | Массовый расход золы уходящей в атмосферу | $З_{ух}$ | кг/час | 107 | 112 | 118 |
| 38. | Массовый расход золы уловленной в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 18096 | 20935 | 22248 |
| 39. | Масса. концентрация золы перед ЗУ при н.у. | $З^{'}_{г}$ | г/м$^3$ | 82,8 | 93,1 | 94,7 |
| 40. | Масса. концентрация золы выбр. в атм. при н.у. | $з^{''}_{ух}$ | г/м$^3$ | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 41. | Выброс уловленной пыли | $M_{ул}$ | т/с | 29,7 | 31,2 | 32,8 |
| 42. | Массовый расход воды на орошение ЗУ | $G_{зу}$ | кг/час | 57628 | 57416 | 57416 |
| 43. | Расход воды на орошение коллезоулителей | $G_{к}$ | кг/час | 57628 | 57416 | 57416 |
| 44. | Температура холодного воздуха | $t_{хв}$ | °С | 22 | 22 | 22 |
| 45. | Удельн. расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | м/м$^3$ | 0,26 | 0,25 | 0,24 |
| 46. | Массовый расход воды испарившейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 11153 | 11857 | 12845 |
| 47. | Удельн. затраты эл. мощн. на золоулавлив. | $N$ | кВт | 385,8 | 402,2 | 421,7 |
| 48. | Уд. расх. эл. э. на очистку 1000м газ. при н.у. | $n_э$ | кВт·ч/м$^3$·10$^3$ | 1,36 | 1,78 | 1,79 |
| 49. | Аэродинамическое сопротивление | $h$ | мм.рт.ст. | 728 | 728 | 728 |
| 50. | Давление воды на напор орошения скруб | $Pскр$ | кг/см2 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| 51. | Степень очистки газов | $\eta_э$ | % | 99,4 | 99,5 | 99,5 |

| Наименование показателей (регламентируемых параметров) | Ед. изм. | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Проект | Фактические (указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| Паропроизводительность котла | т/час | $D_{н.п}$ | 220 | 195 | 210 | | | | |
| Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 186 | 186,6 | 183 | 188 | 175 | |
| Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 204 | 201,6 | 192,8 | 189 | 182 | |
| Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 144 | 140 | 138 | 127 | 120 | |
| Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_c^I$ | 189,5 | 124 | 124,1 | 123 | 125 | 128 | |
| Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_c^{II}$ | 91 | 65 | 66,3 | 74 | 73 | 71 | |
| Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 85 | 90 | 87 | 83 | 85 | |
| Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,3 | 0,18 | 0,22 | 0,16 | 0,21 | |
| Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 87,9 | 112,8 | 123,6 | 98,4 | 103,2 | |
| Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,40 | 0,52 | 0,56 | 0,52 | 0,59 | |
| Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

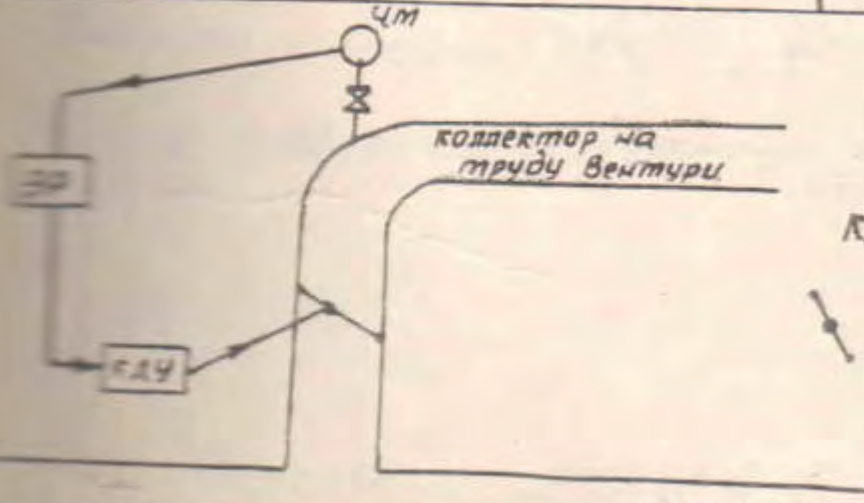
Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 12

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 205 | 2010 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 189 | 191 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 186 | 190 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 144 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 129 | 126 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 70 | 71 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82.5 | 81,1 | 79,4 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 2,0 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77.6 | 93,0 | 90,1 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2.69 | 0,59 | 0,55 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0 99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

6 Перечень чертежей и схем, приложенных к паспорту

| Наименование чертежей, схем | № чертежа, схемы |
|---|---|
| а Общий вид газоочистной установки (планы, разрезы) | 2856 0000-ТХ |
| б Общие виды аппаратов: | |
| а | |
| б | |
| в | |
| г | |
| в Принципиальная схема КИП и автоматики | |
| | |
| | |
| | |
| | |




ЧМ - чувствит. манометр
ЭР - электрорегулятор
КДУ - колонка дистанцион. управлен.
шибер регулятора давления на трубу Вентури.

## 8 Сведения о регистрации газоочистной установки в органах Госинспекции газоочистки

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать |
|---|---|---|---|---|
| [illegible] | Милова | | | |
| [illegible] | [illegible] | | | |
| [illegible] | 13.04.13 Борщ | | | |
| [illegible] | 25.06.2014 Борщ | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен "14" 05 1987г.

За цехе предприятия Кузнецова И.Е.
фамилия и подпись

[illegible] 13.

Лицо ответственное за исправную работу установки Абдиев Р.Я.
фамилия и подпись

Паспорт газоочистной

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.09.18 | Текущий ремонт | Коррозия образование щели | Нарушение футеровки обмазки | 1) Прочистка газоходов, замена уровнемера ЭМ-6<br>2) Произведена футеровка эм-р №1 1х1м эм-р №2 0,5х0,5м<br>3) Произведена футеровка эм-6 №2,2 в местах износа<br>4) Произведена обмазка щели - 6 эм. с №1-4 |

| Дата | Подпись руководителя | Замечания преподавателя | Оценка в баллах по 5-ти балльной системе | Выполняемая работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.01.23 | Технический контроль | Хорошая работа, Будет отлично | Удовлетворительно | 1. Проверка работоспособности узлов и агрегатов компрессорной установки 2. Замена заборных фильтров 1,2,3,4 3. Замена предохранительных клапанов 1,2,3,4 4. Замена ремонтных баков люков очищающих баков 1,2,3,4 5. Замена фильтрующих элементов 1,2,3,4 6. Замена трубопроводов 1,2,3,4 7. Проверка работоспособности 1,2,3,4 8. Восстановление изоляционного слоя (краской) в КП №3,4 соответственно 3м² 20м² |

В 2012 году на котлоагрегате ст.№12 была проведена реконструкция улавливающей установки, которая предусматривает повышение степени очистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного эмульгатора II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично меняются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после очистки ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит предварительная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по центральной трубе орошающей воды.

Инициатор-параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, закрученным из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его

развитию, развязную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « жидкость-газ». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в центральных слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Основная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где теряют вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для отделения водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя

После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

Снижение выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь строящихся котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.

Высокое улавливание окислов серы без введения специальных реагентов

Надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.

Простая конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.

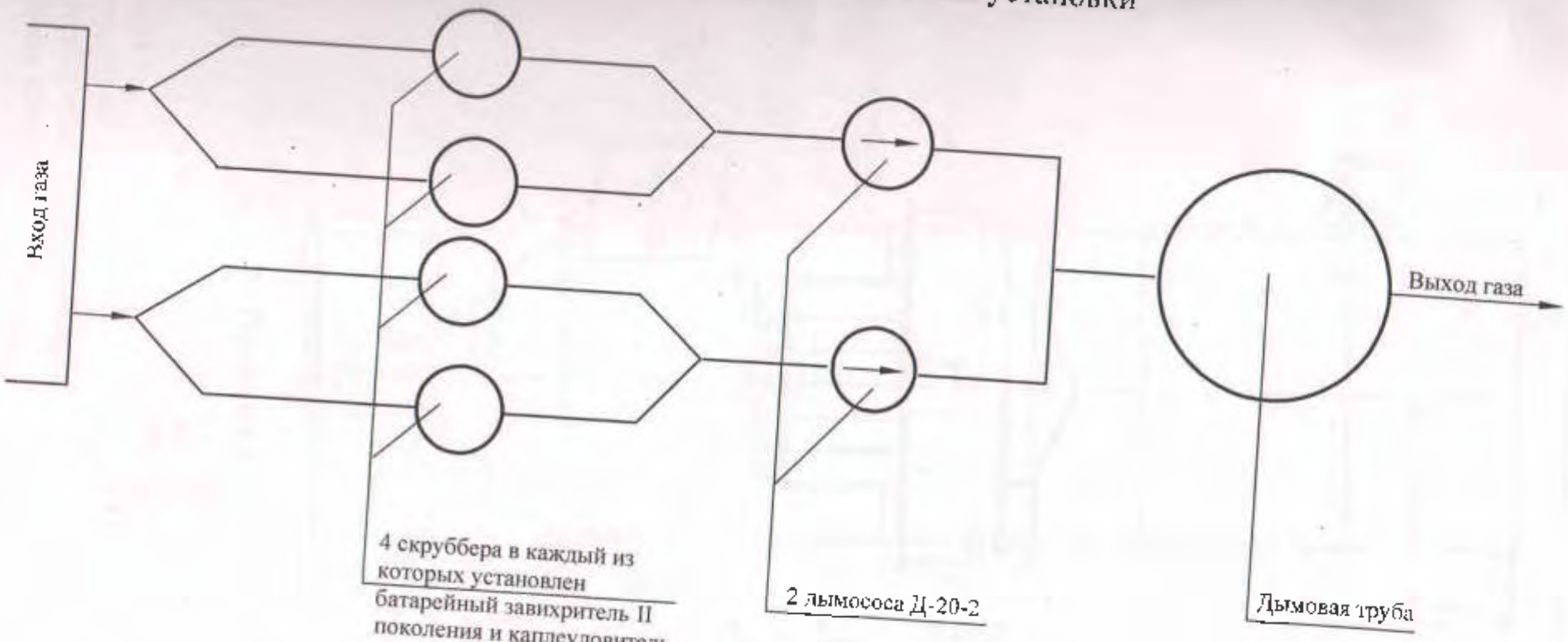
Простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде,
удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

# Технологическая схема газоочистной установки



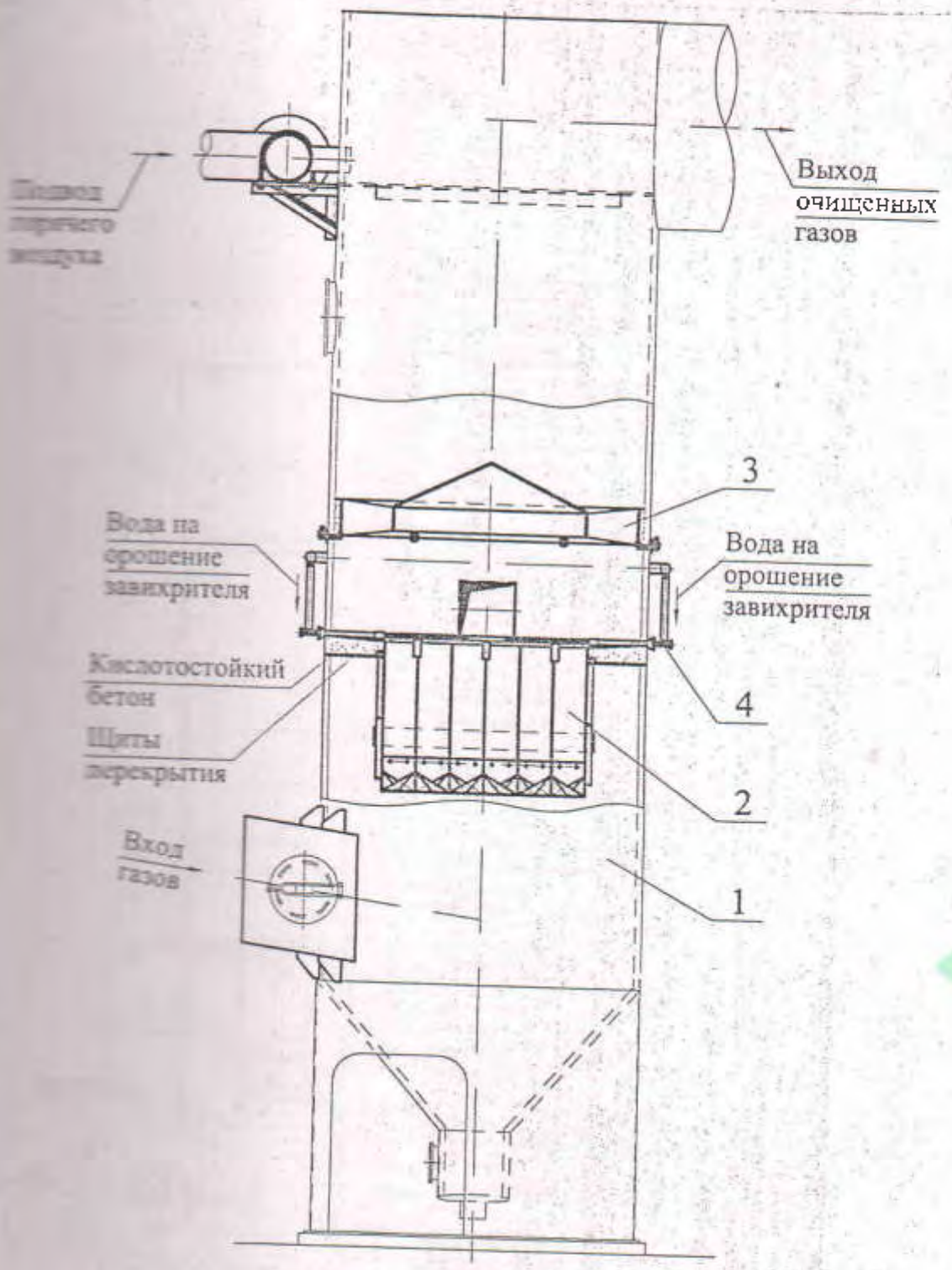



Рисунок 3.1

1. Корпус.
2. Завихритель.
3. Центробежный каплеуловитель.
4. Система орошения.

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

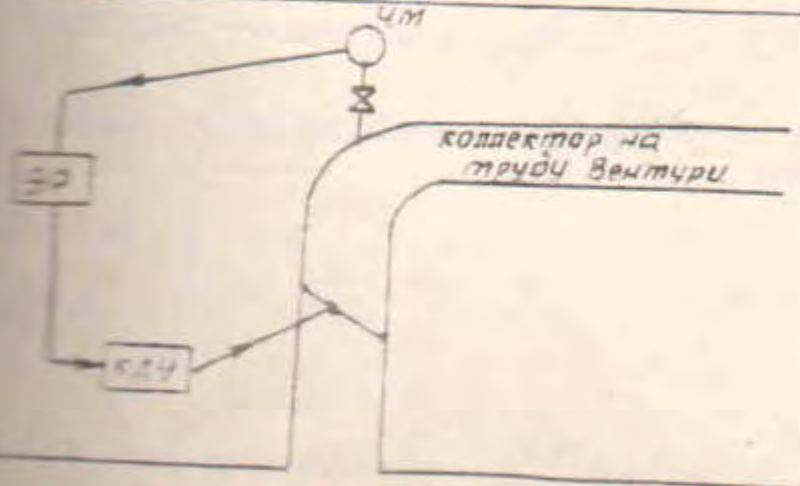
Тип золоуловителя МВ УОРГРЭС
Станционный номер котлоагрегата № 13
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

7 Перечень чертежей и схем, приложенных к паспорту

| Наименование чертежей, схем | № чертежа, схемы |
|---|---|
| 1 Общий вид газоочистной установки (планы, разрезы) | 2856 0000-76 |
| 2 Общие виды аппаратов: | |
| а | |
| б | |
| в | |
| г | |
| 3 Принципиальная схема КИП и автоматики | |
| | |
| | |
| | |
| | |




ЧМ - чувствит. манометр
ЭР - электрорегулятор
КДУ - колонка дистанцион. управлен.
шибер регулятора давления на трубу Вентури.

## 8 Сведения о регистрации газоочистной установки в органах Госинспекции газоочистки

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать |
|---|---|---|---|---|
| 83 | 25.05.87 Михайлева | | | Миха |
| | | | | |
| 2013 | 12.08.13 Багиева О.А. | | | |
| 2659 | 25.06.2014 Баг Багиева О.А. | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен "15" 05 1987г.

Главный инженер предприятия Кузьменко И.Н. (фамилия и подпись)

М.П.

Лицо, ответственное за работу установки Абдиев К.А. (фамилия и подпись)

1 Наименование предприятия и его адрес

Карагандинская ГРЭС-2

РУЭХ Карагандаэнерго

Минэнерго Каз ССР

472372 пос Топар

(министерство ведомство)

2 Наименование и назначение газоочистной установки, автор проекта, год ввода в эксплуатацию

Золоуловители типа № 13

типа ПК-10-П-2 ИВ. УЭРГРЭС

Мокрые золоуловительные

установки с трубами Вентури

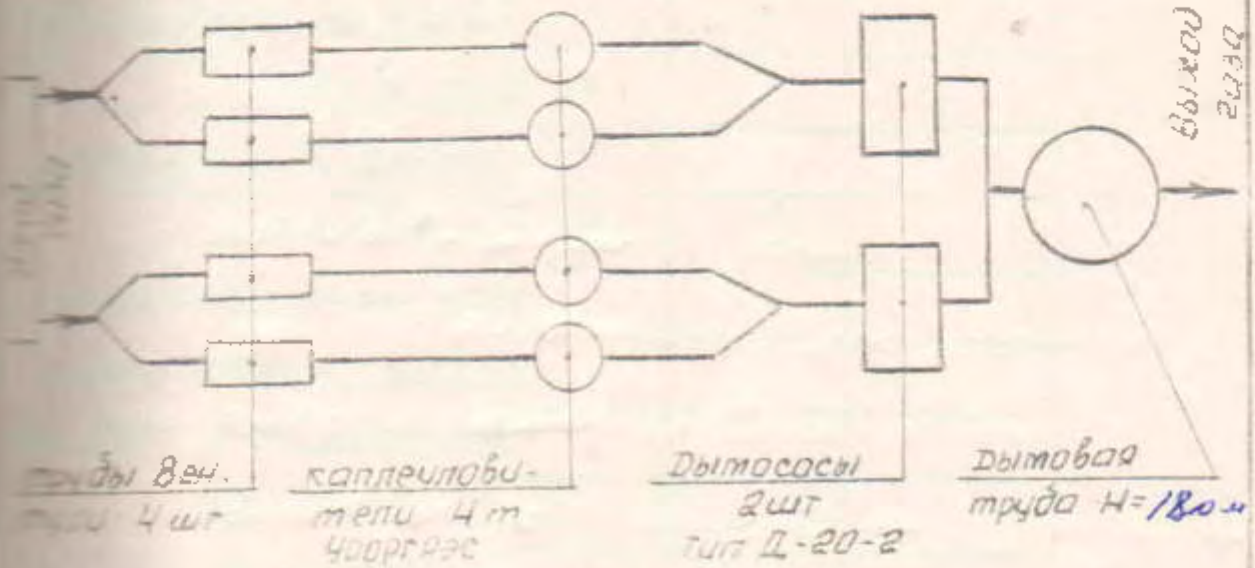
для улавливания золы проект

Уралтехэнерго

13.07.1978г Введен в эксплуата-

цию.

2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу)



| Наименование контролируемых (регламентируемых параметров) | Единица измерения | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Проект | Фактические (указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| Паропроизводительность котла | т/час | $D_{н.п}$ | 220 | 236 | 170 | 180 | 205 | 200 | |
| Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 167 | 112,1 | 161 | 191 | 181 | |
| Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 172 | 114,2 | 168 | 195 | 189 | |
| Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 140 | 142 | 136 | 140 | 129 | |
| Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 123 | 123,4 | 127 | 126 | 127 | |
| Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 63 | 65,6 | 75 | 74 | 73 | |
| Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 78 | 90 | 85 | 88 | 83 | |
| Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,20 | |
| Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 161,2 | 123,5 | 137,1 | 95,4 | 102,7 | |
| Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,78 | 0,68 | 0,65 | 0,56 | 0,59 | |
| Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{зу}$ | 98,0-98,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 13

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | Производительность котла | т/час | 220 | 203 | 207 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 184 | 192 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 188 | 190 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 140 | 142 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189.5 | 128 | 130 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 69 | 70 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82.5 | 84 | 86 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скрубберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,2 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 97,1 | 98,6 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,60 | 0,55 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№13

Таблица 16.

| п/п | Наименование величин | Обознач. | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1. | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 220 |
| 2. | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 101 | 100 |
| 3. | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | $^0$C | 520 | 520 | 520 |
| 4. | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 210 | 210 | 210 |
| 5. | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 112 | 112 | 112 |
| 6. | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^p_н$ | ккал/кг | 3350 | 3350 | 3350 |
| 7. | Рабочая зольность топлива | $A^p$ | % | 46 | 46 | 46 |
| 8. | Рабочая влажность топлива | $W^p$ | % | 6,6 | 6,6 | 6,6 |
| 9. | **Расход топлива** | B | кг/час | 38378 | 42722 | 46631 |
| 10. | **Содержание горючих в шлаке** | $Г_{шл}$ | % | 5 | 4 | 5 |
| 11. | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 1,6 | 2,1 | 2,6 |
| 12. | **Температура дым. газов перед ЗУ** | $t^I_г$ | $^0$C | 188 | 194 | 201 |
| 13. | **Температура дым. газов за ЗУ** | $t^{II}_г$ | $^0$C | 65 | 67 | 75 |
| 14. | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha^I$ | | 1,43 | 1,39 | 1,35 |
| 15. | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha^{II}$ | | 1,64 | 1,61 | 1,59 |
| 16. | Присосы воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 21 | 22 | 24 |
| 17. | Статическ. давление дым. газов перед ЗУ | $P^I_{ст}$ | мм.в.ст. | 87 | 89 | 95 |
| 18. | Статическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{ст}$ | мм.в.ст. | 251 | 255 | 270 |
| 19. | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дин}$ | мм.в.ст. | 36 | 38 | 39 |
| 20. | Статическое давление дым. газов за д/с | $P^{II}_{ст.с.}$ | мм.в.ст. | 18 | 21 | 24 |
| 21. | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{зу}$ | мм.в.ст. | 164 | 166 | 175 |
| 22. | Суммарное сечение газохода за ДС | $F^{II}$ | м$^2$ | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| 23. | Внутренний диаметр скруббера | $D_{скр}$ | м | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| 24. | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I$ | кг/м3 | 0,73 | 0,72 | 0,71 |
| 25. | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^{II}$ | кг/м3 | 1,01 | 1,00 | 0,98 |
| 26. | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 392184 | 403659 | 403250 |
| 27. | Объемный расход газов перед ЗУ при н. у. | $V^I_0$ | м$^3$/час | 216557 | 219330 | 216380 |
| 28. | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^{II}_г$ | м$^3$/час | 339257 | 349513 | 357954 |
| 29. | Объемный расход газов за ЗУ при н. у. | $V^{II}_0$ | м$^3$/час | 251151 | 257112 | 256861 |
| 30. | Средняя скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 3,6 | 3,7 | 3,7 |
| 31. | Средняя скорость газов за ЗУ | $\omega_{за\ ЗУ}$ | м/с | 26,5 | 27,3 | 27,9 |
| 32. | Количество точек | n | шт | 8 | 8 | 8 |
| 33. | Время отбора в каждой точке | t | мин | 1 | 1 | 1 |
| 34. | Диаметр заборного канала пьезозаб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 35. | Вес пробы | q | г | 0,38 | 0,4 | 0,42 |
| 36. | Массовый расход золы поступающей в ЗУ | $З_п$ | кг/час | 17044 | 19070 | 20922 |
| 37. | Массовый расход золы уходящей в атмосферу | $З_{ух}$ | кг/час | 107 | 112 | 119 |
| 38. | Массовый расход золы уловленной в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 16937 | 18958 | 20804 |
| 39. | Массов. концентрация золы перед ЗУ при н.у. | $З^0_н$ | г/м$^3$ | 78,7 | 86,9 | 96,7 |
| 40. | Массов. концентрац.золы выбр. в атм. при н.у. | $З^0_{ух}$ | г/м$^3$ | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| 41. | Выброс угольной пыли | $M_{ух}$ | г/с | 29,7 | 31,2 | 32,8 |
| 42. | Массовый расход воды на орошение ЗУ | $G_{ор}$ | кг/час | 60538 | 61080 | 59675 |
| 43. | Количество воды на орошение каплеуловителей | $G_к$ | кг/час | 60538 | 61080 | 59675 |
| 44. | Температура холодного воздуха | $t_{хв}$ | $^0$C | 22 | 22 | 22 |
| 45. | Удельный расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | л/м$^3$ | 0,28 | 0,28 | 0,28 |
| 46. | Массовый расход воды испарившейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 10947 | 11594 | 11302 |
| 47. | Суммар. затраты эл. мощн. на золоулавлив. | N | кВт | 392,2 | 405,4 | 412,0 |
| 48. | Уд. расх. эл. э. на очистку 1000м$^3$газ. при н.у. | $n_э$ | кВт·ч/м$^3$*10$^3$ | 1,91 | 1,85 | 1,90 |
| 49. | Барометрическое давление | B | мм.рт.ст. | 715 | 715 | 715 |
| 50. | Давление воды на пояс орошения скруб. | Ркр | кг/см2 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| 51. | Степень очистки газов | $\eta_м$ | % | 99,4 | 99,4 | 99,4 |

| Дата | Наименование продукции | Причина несоответствия | Принятое решение по устр. | Фактически работы |
|---|---|---|---|---|
| 10.05.24 | Конденсатор | Коррозия | Подлежит ремонту | 1. Зачистка газоходов, коллекторов от ВЗУ до предохранительных клапанов<br>2. Замена на гидроаторах побудителей. Отремонтировано шт 16<br>4 замена кольца орошения из 344 1, 2, 3.<br>5. Крепление рог на 344 №1, №2, 3, №4<br>6 Замена сеток на баках орошения<br>7. Замена заглушки на баки орошения<br>8. Замена футеровочного слоя и сварка корпусов |

| Дата | Наименование мероприятия | Участие сотрудников | Причина выезда за город | Результаты работы |
|---|---|---|---|---|
| 17.02.21 | Тест-драйв | Кириллов Д.А. | Тест-драйв | 1) [illegible] |
| | | | | 2) [illegible] |
| | | | | 3) [illegible] |
| | | | | 4) [illegible] |
| | | | | 5) [illegible] |

KAZAKHMYS
Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 14
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2016 году на котлоагрегате ст.№1 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются. подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по имеющей трубе орошающей воды.

ажный параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, исходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего ля, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его вбуляция.

вышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия **центробежных сил обуславливает** устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение «газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в крайних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также **способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке** дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) **сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат** , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где теряют вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для отделения водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

Улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.

Возможно улавливание окислов серы без введения специальных реагентов

Надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.

Надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.

Простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

1 Наименование предприятия и его адрес

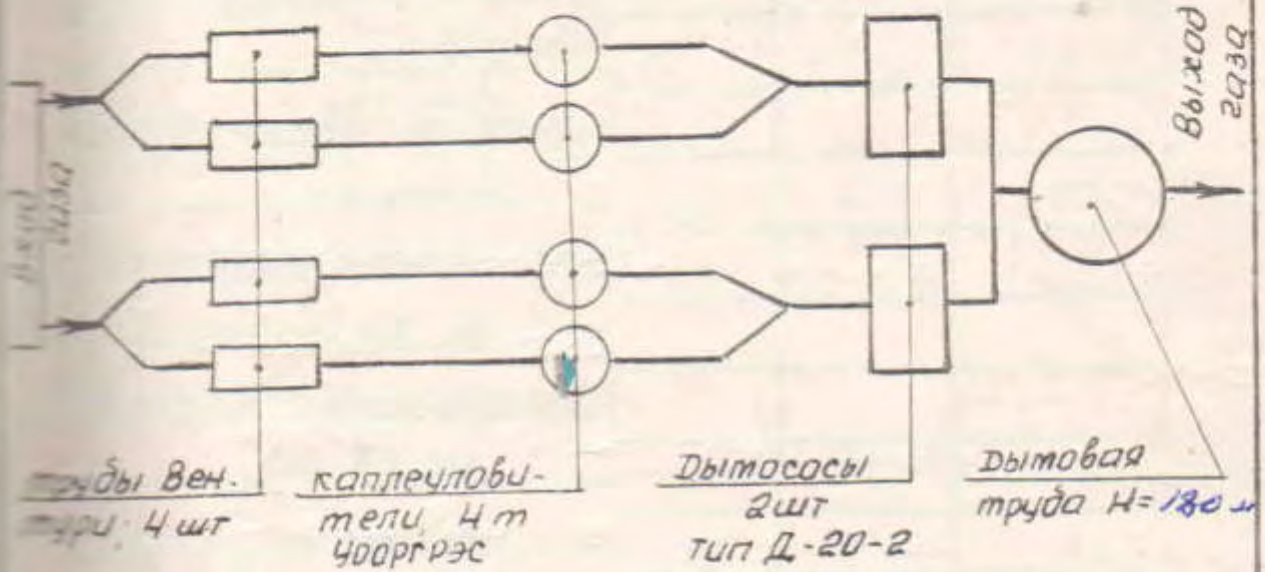
Карагандинская ГРЭС-2
Рудн. Карагандауголь
Минэнерго Каз ССР
472372 пос Топар

(министерство, ведомство)

2 Наименование и назначение газоочистной установки, автор проекта, год ввода в эксплуатацию

Золоуловители котла №14 типа ПК-40П-2 на УГРЭС
Могут золоуловительные установки с трубами, Вентури для улавливания золы проект Уралтеплоэнерго
18.12.1975г введен в эксплуатацию.

2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу).




Паспорт газоочистной

Лист

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№14

Таблица 17.

| № п/п | Наименование величин | Обозначение | Ед. изм. | Номер опыта | | | с эл.улеттаторов 2 пок. Вакд. в 2014г. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 | опыт №4 |
| | Расход перегретого пара | $D_{пе}$ | т/час | 180 | 190 | 505 | 220 |
| | Давление перегретого пара | $P_{пе}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 100 | 110 | 100 |
| | Температура перегретого пара | $t_{пе}$ | $^0$C | 522 | 522 | 522 | 522 |
| | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 206 | 206 | 206 | 206 |
| | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 110 | 110 | 110 | 110 |
| | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^r_н$ | ккал/кг | 3620 | 3620 | 3620 | 3570 |
| | Зольность топлива | $A^r$ | % | 43 | 43 | 43 | 40,5 |
| | Влажность топлива | $W^r$ | % | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 |
| | Расход топлива | B | кг/час | 35428 | 37240 | 36433 | 38515 |
| | Содержание горючих в шлаке | $Г_{шл}$ | % | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 4,2 | 4 | 2 | 2 |
| | Температура дым. газов перед ЗУ | $t^I_г$ | $^0$C | 188 | 188 | 196 | 190 |
| | Температура дым. газов за ЗУ | $t^{II}_г$ | $^0$C | 70 | 70 | 70 | 70 |
| | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha'$ | | 1,55 | 1,53 | 1,50 | 1,50 |
| | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha''$ | | 1,87 | 1,85 | 1,82 | 1,82 |
| | Присос воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 32 | 32 | 32 | 32 |
| | Разрежение, действие дым. газов перед ЗУ | $P^I_{дг}$ | мм.в.ст. | 90 | 90 | 91 | 91 |
| | Разрежение давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дг}$ | мм.в.ст. | 220 | 220 | 220 | 220 |
| | Барометрическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дгзу}$ | мм.в.ст. | 28 | 32 | 34 | 34 |
| | Барометрическое давление дым. газов за ДС | $P^{II}_{дгдс}$ | мм.в.ст. | 30 | 35 | 30 | 30 |
| | Аэродинамическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{зу}$ | мм.в.ст. | 130 | 130 | 129 | 129 |
| | Разрежение газохода за ДС | $F^{II}$ | м$^2$ | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| | Диаметр горлового сечения скрубберов | $D_{гор}$ | м | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I_г$ | кг/м$^3$ | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,74 |
| | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^{II}_г$ | кг/м3 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 336532 | 369473 | 380705 | 380705 |
| | Объемный расход газов перед ЗУ при н. у. | $V^I_г$ | м$^3$/час | 194529 | 207407 | 212768 | 212768 |
| | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^{II}_г$ | м$^3$/час | 319610 | 341678 | 352193 | 352193 |
| | Объемный расход газов за ЗУ при н. у. | $V^{II}_г$ | м$^3$/час | 237938 | 254366 | 262194 | 262194 |
| | Скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 3,2 | 3,4 | 3,5 | 3,5 |
| | Скорость газов в конфузоре "Вентури" | $\omega_{кон}$ | м/с | 54,5 | 58,1 | 59,9 | 59,9 |
| | Скорость газов за ЗУ | $\omega_{дгзу}$ | м/с | 23,4 | 25,0 | 25,7 | 25,7 |
| | Количество труб | n | шт | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | Количество рядов по одной точке | z | ряд | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Диаметр сопла по кромке пылезаб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | Поправка | q | г | 1,6 | 1,61 | 1,62 | 0,21 |
| | Часовой расход воды поступающей в ЗУ | $З_в$ | кг/час | 15107 | 15856 | 16020 | 15121 |
| | Часовой расход воды уходящей в атмосферу | $З_{ун}$ | кг/час | 581 | 585 | 588 | 76 |
| | Часовой расход воды уловленной в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 14526 | 15271 | 15431 | 15045 |
| | Температура воды перед ЗУ при н.у. | $t^I_в$ | $^0$C | 77,7 | 76,4 | 75,3 | 71,1 |
| | Температура воды выбр. в атм. при н.у. | $t^{II}_в$ | $^0$C | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 0,3 |
| | Давление воды | $P_{вх}$ | кг/см$^2$ | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Часовой расход воды на орошение ЗУ | $G_{ор}$ | кг/час | 161,6 | 162,6 | 163,4 | 21,2 |
| | Часовой расход воды на орошение "Вентури" | $G_в$ | кг/час | 92153 | 95154 | 95154 | 56714 |
| | Часовой расход воды на орошение коллоуловителей | $G_к$ | кг/час | 38440 | 38440 | 38440 | |
| | Часовой расход воды | | кг/час | 56714 | 56714 | 56714 | 56714 |
| | Температура холодного воздуха | $t_{хв}$ | $^0$C | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | Удельный расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | л/м$^3$ | 0,49 | 0,46 | 0,45 | 0,27 |
| | Часовой расход воды испаряющейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 9257 | 10123 | 10730 | 10624 |
| | Мощность, затрач. на орошение | N | кВт | 281,3 | 298,6 | 305,9 | 0,0 |
| | Удельный расход эл. энергии на очистку 1000м газ. при н.у | n | кВтч/м$^3$*10$^3$ | 1,45 | 1,44 | 1,44 | 0,00 |
| | Барометрическое давление | B | мм.рт.ст. | 727 | 727 | 727 | 727 |
| | Давление воды на форсунки труб "Вентури" | Рт.в | кг/см2 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | Давление воды на форс. орошения скруб. | Рскр | кг/см2 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| | Общий КПД ЗУ | $\eta_{зу}$ | % | 96,2 | 96,3 | 96,3 | 92,8 |

| № | Наименование показателя (регламентируемых параметров) | Ед. изм. | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проект | фактические (указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{п.п}$ | 220 | 220 | 170 | | | | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 139 | 142,3 | 134 | 189 | 182 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 155 | 155,0 | 146 | 190 | 187 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 142 | 140 | 138 | 142 | 144 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 124 | 123,2 | 124 | 125 | 127 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 65 | 64,8 | 74 | 71 | 75 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 83 | 95 | 82 | 84 | 84 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,16 | 0,17 | 0,15 | 0,18 | 0,2 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 174,1 | 148,6 | 134,6 | 121,1 | 97,8 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,78 | 0,68 | 0,74 | 0,62 | 0,57 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 14

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 210 | 213 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 191 | 188 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 188 | 189 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 139 | 141 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 129 | 130 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 74 | 76 | | | | |
| 7 | Давление статическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 87 | 85 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,2 | 0,18 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 99,1 | 96,8 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,74 | 0,70 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (К1:/( ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

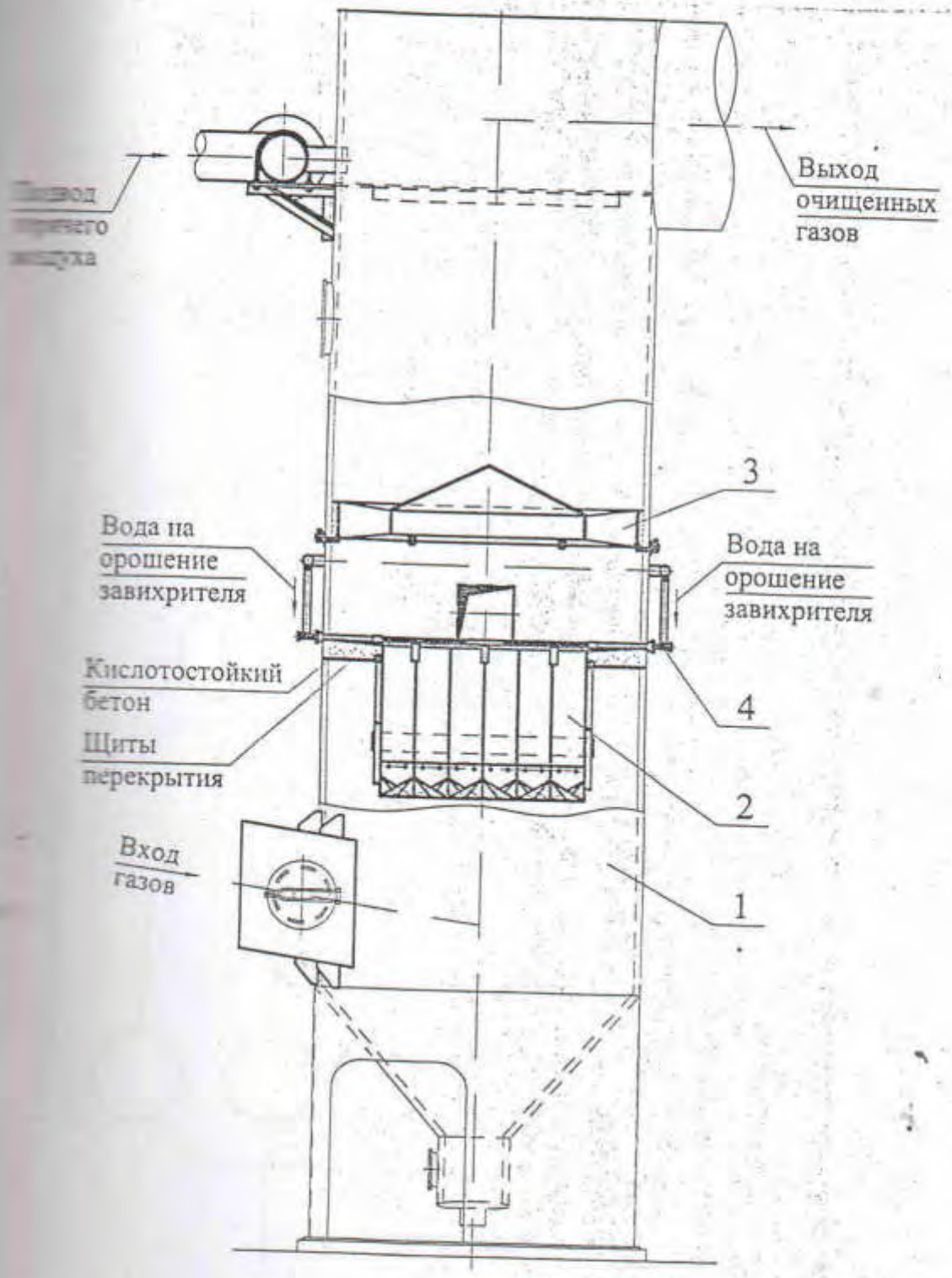
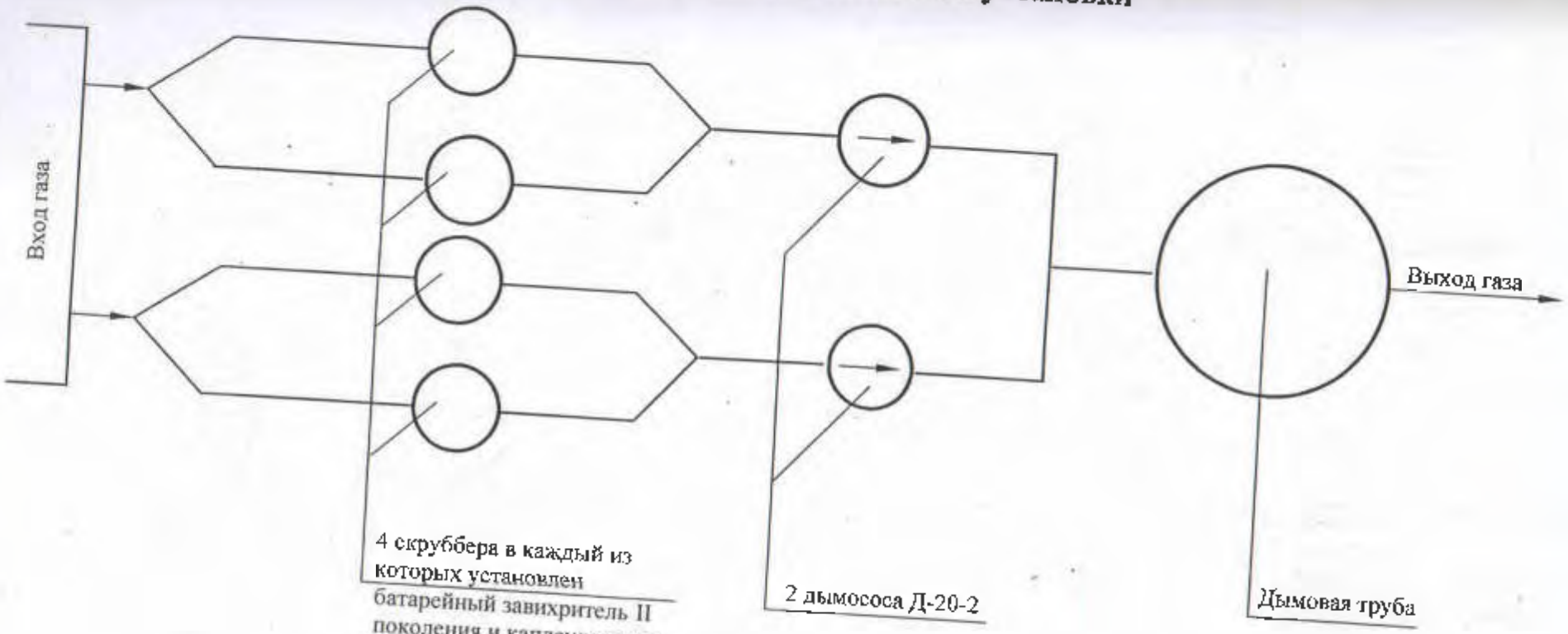



Рисунок 3.1

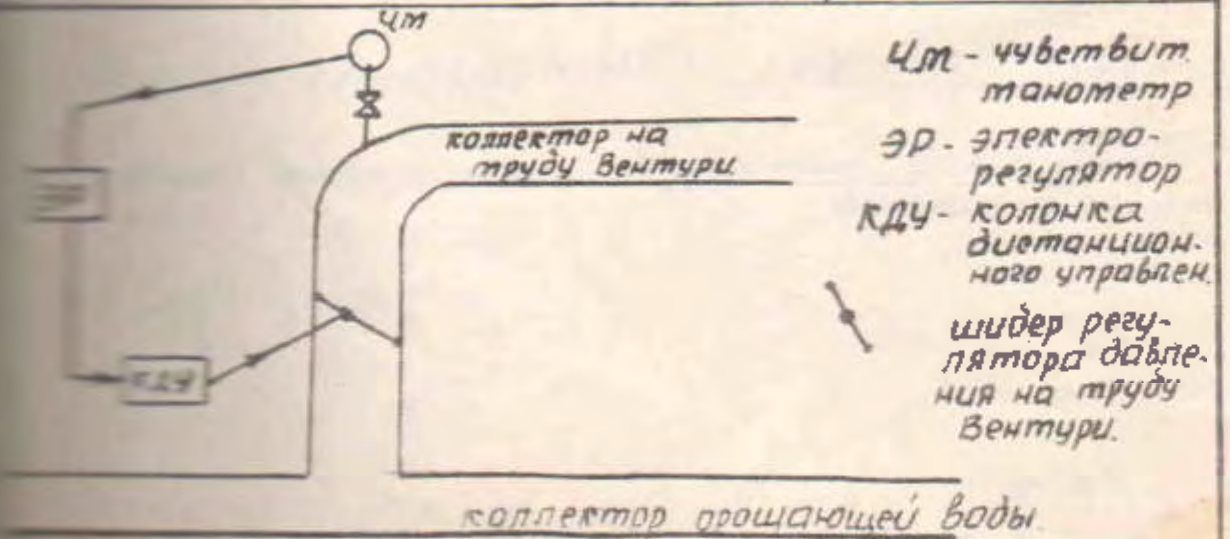
1. Корпус.
2. Завихритель.
3. Центробежный каплеуловитель.
4. Система орошения.

Технологическая схема газоочистной установки



## 3 Перечень чертежей и схем, приложенных к паспорту

| Наименование чертежей, схем | № чертежа, схемы |
|---|---|
| Общий вид газоочистной установки (планы, разрезы) | 2856 ОВМА - 76 |
| Общие виды аппаратов: | |
| а | |
| б | |
| в | |
| г | |
| Принципиальная схема КИП и автоматики | |
| | |
| | |
| | |
| | |




ЧМ - чувствит. манометр
ЭР - электрорегулятор
КДУ - колонка дистанционного управлен.
шибер регулятора давления на трубу Вентури.

## II Сведения о регистрации газоочистной установки в органах Госинспекции газоочистки

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен "15" 05 1987г.

От имени предприятия Кузьминых О.Н.
фамилия и подпись

Лицо ответственное за работу установки Абдиев К.А.
фамилия и подпись

Сведения о произведенных ремонтах, заменах или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 3.04.18 | Тек. ремонт | Коррозия<br>Эрозионный износ | Нарушение футеровки<br>обмазки | 1) Промывка водой коллекторов, газоходов, бака орошения<br>2) Произведен бронировку эм-ра №1 1*0,5 м, эм-р № 2 0,5×0,5 м.<br>3) Произведен футеровку эм-б № 1-2<br>4) Произведен 100% обмазку эм-б № 1-4 |
| 04.12.18 | Тек. ремонт | Коррозия<br>Эрозионный износ | Нарушение футеровки<br>обмазки | 1) Промывка газохода, бака орошения<br>2) Забронировали эм-ра № 1-4 20 м²<br>3) Заменили диск мешалки эм-р № 1 бак бак эм-р № 2 бак. бак.<br>4) Бронировка отсеков 1,2,3,4, отсек 1,2 - 5 м², отсек 3,4 - 2 м²<br>5) Забронировали газоход в барабан (12 м²)<br>6) Заменили вал мешалки на баке орошения эм-б № 4<br>7) Обмазка потолка КОГ № 1, 2.<br>8) Произведен футеровку эм-б № 1-4 |

| Дата | Подпись руководителя | Подпись производителя | Подпись выдавшего наряд | Содержание работы |
|---|---|---|---|---|
| 21.03.24 | Капитан | Кадочный | Кадочный | 1 Проверка задвижек, фланцевых соединений<br>2 Снятие люка на з/ч №1 №2 №3 №4<br>3 Промывка баки, замена сетки на баках орошения<br>4 Замена шланга на колесе орошения з/ч №1-№3<br>5 Зафлотировать горизонты и бороковать<br>6 Произвести футеровку эжекторов<br>7 Зафлотировать спуска эжекторов №1-№4 №1-3 м2 №2-4 м2 №3,4-7 м2<br>8 Зафлотировать эжекторы №1-№4<br>9 Произвести футеровку эжекторов №1-4. |

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 15
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2013 году на котлоагрегате ст.№15 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера. и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

Каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его вспучиванию,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение «газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потеряв вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

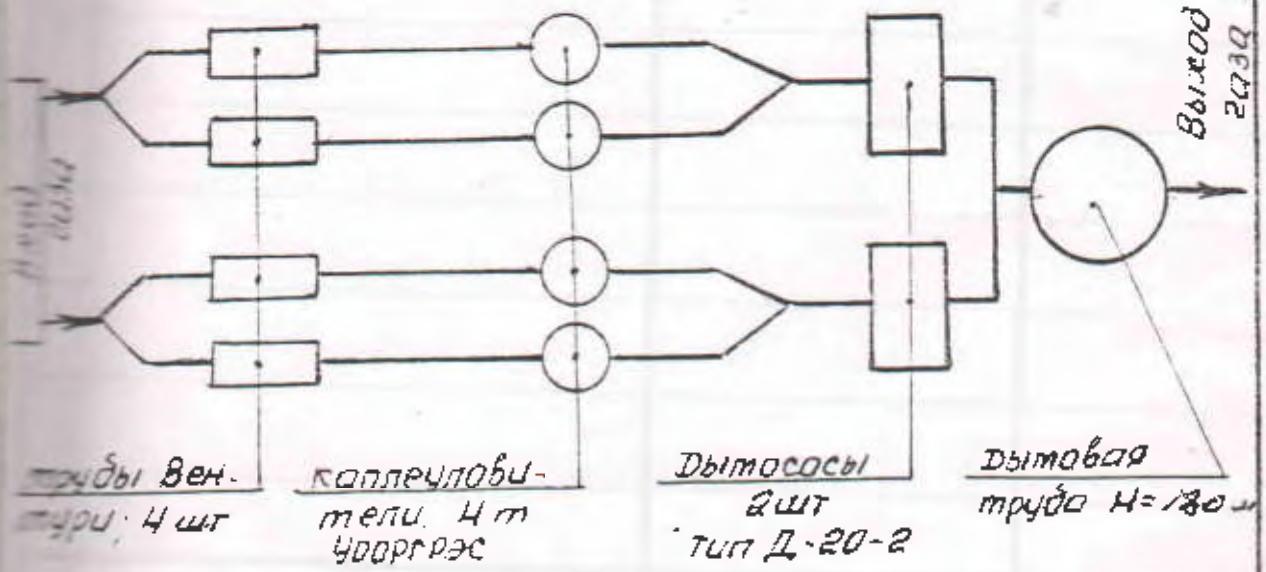
- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
- надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
- надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.воз(.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу).




Паспорт газоочистной

Лист

## 4 Аппараты газоочистной установки.

| Наименование и тип аппарата | Завод изготовитель | Дата ввода в эксплуатац. |
|---|---|---|
| Мокрый закручивающий аппарат "Вентури" | ПРП ЦКЭР | 10.06.1975г. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| № | Наименование оптимальных (регламентируемых параметров) | Ед.изм. | Обозначение | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Проекти | Фактические ( указать данные замеров) | | | | | |
| | | | | | 2017г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021г. | 2022 г. |
| 1. | Паропроизводительность котла | т/час | $D_{пп}$ | 220 | 220 | 200 | 205 | 190 | 210 | |
| 2. | Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 183 | 177,4 | 169 | 191 | 175 | |
| 3. | Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 189 | 187,3 | 182 | 190 | 181 | |
| 4. | Гидравлическое сопротивление з.у. | $кгс/м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 141 | 143 | 140 | 127 | 135 | |
| 5. | Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 124 | 122,8 | 124 | 124 | 125 | |
| 6. | Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 63 | 65,5 | 75 | 73 | 75 | |
| 7. | Статическое давление газов перед з.у. | $кгс/м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 77 | 80 | 85 | 80 | 79 | |
| 8. | Давление воды на орошение скруб. | $кгс/см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,19 | 0,17 | 0,15 | 0,22 | 0,22 | |
| 9. | Запыленность газов до золоуловителем. | $г/м^3$ | $З_п$ | 77,6 | 125,8 | 120,1 | 131,2 | 103,4 | 102,01 | |
| 10. | Запыленность газов за з.у. | $г/м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,61 | 0,56 | 0,60 | 0,60 | 0,59 | |
| 11. | Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $\eta_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель

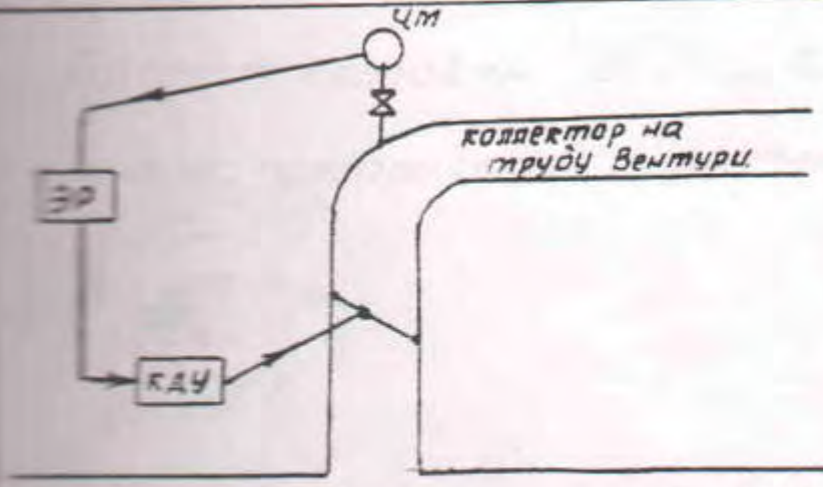
инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 15

| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 210 | 215 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 169 | 174 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 180 | 181 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 141 | 144 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 126 | 124 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 70 | 74 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81 | 79 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,18 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 96,7 | 99,4 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,60 | 0,59 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

8 Перечень чертежей и схем, приложенных к паспорту.

| Наименование чертежей, схем | №чертежа, схемы |
|---|---|
| Общий вид газоочистной установки (планы, разрезы) | 2856 ооо-76 |
| Общие виды аппаратов: | |
| а | |
| б | |
| в | |
| г | |
| Принципиальная схема КИП и автоматики | |
| | |
| | |
| | |




ЦТ - чувствит. манометр
ЭР - электро-регулятор
КДУ - колонка дистанционного управлен.
шибер регулятора давления на трубу Вентури.

| | | |
|---|---|---|
| | паспорт газоочистной установки | Лист 7 |

## 8. Сведения о регистрации газоочистной установки в органах санэпидслужбы

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя санэпидслужбы, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представителя санэпидслужбы, печать |
|---|---|---|---|---|
| 25.05.87 | Мамаева | | | Мик — |
| 12.01.89 | Врач санэпидстанции Кировского района г. Баку | | | |
| 25.09.90 | Старший санитарный врач Кировского района г. Баку | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен 15 — 05 — 1987г

Гл. инж. предприятия Кудинов И.И. (фамилия и подпись)

М.П.

Лицо, ответственное за эксплуатацию установки Абдиев К.А. (фамилия) (подпись)

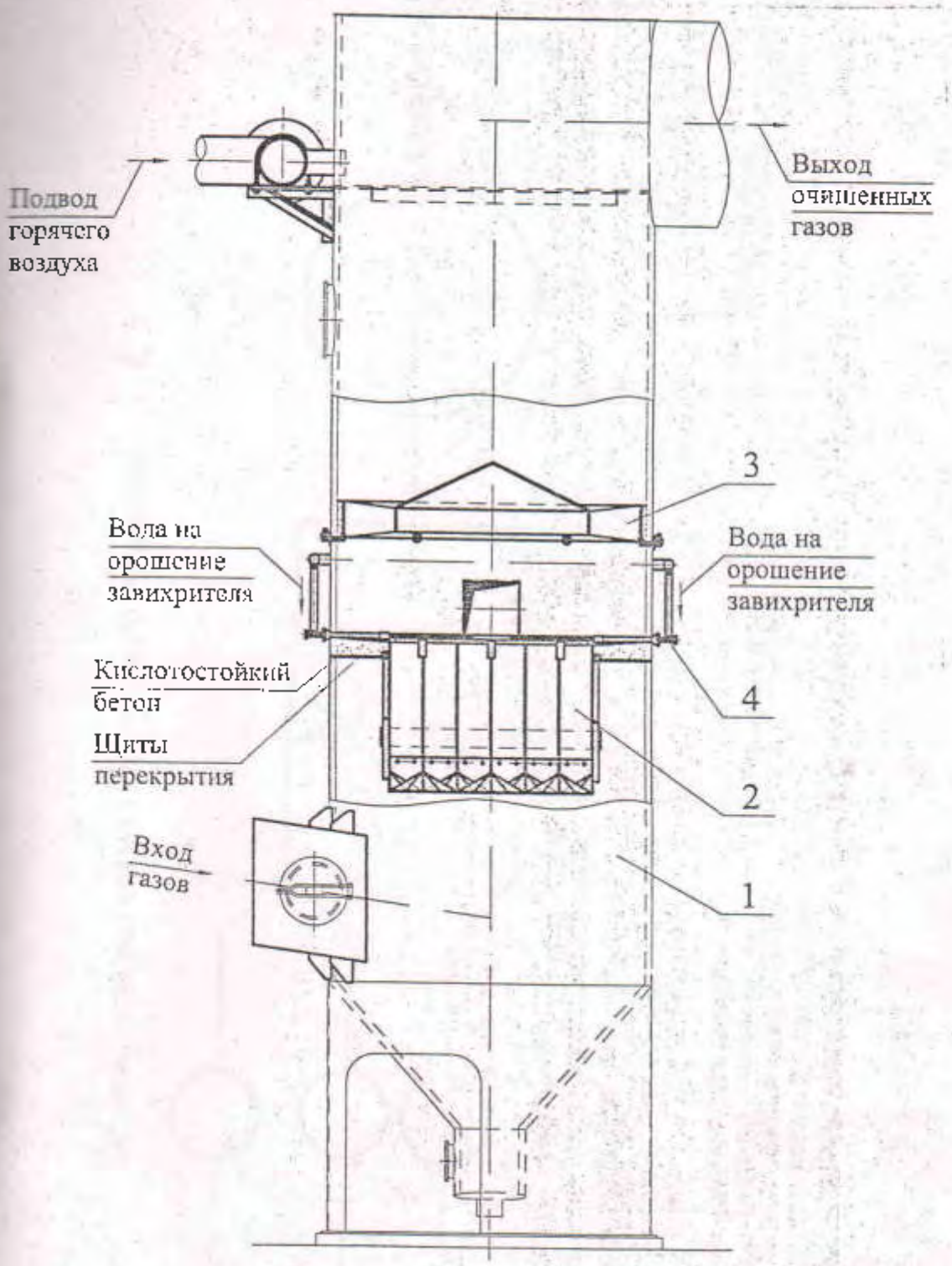
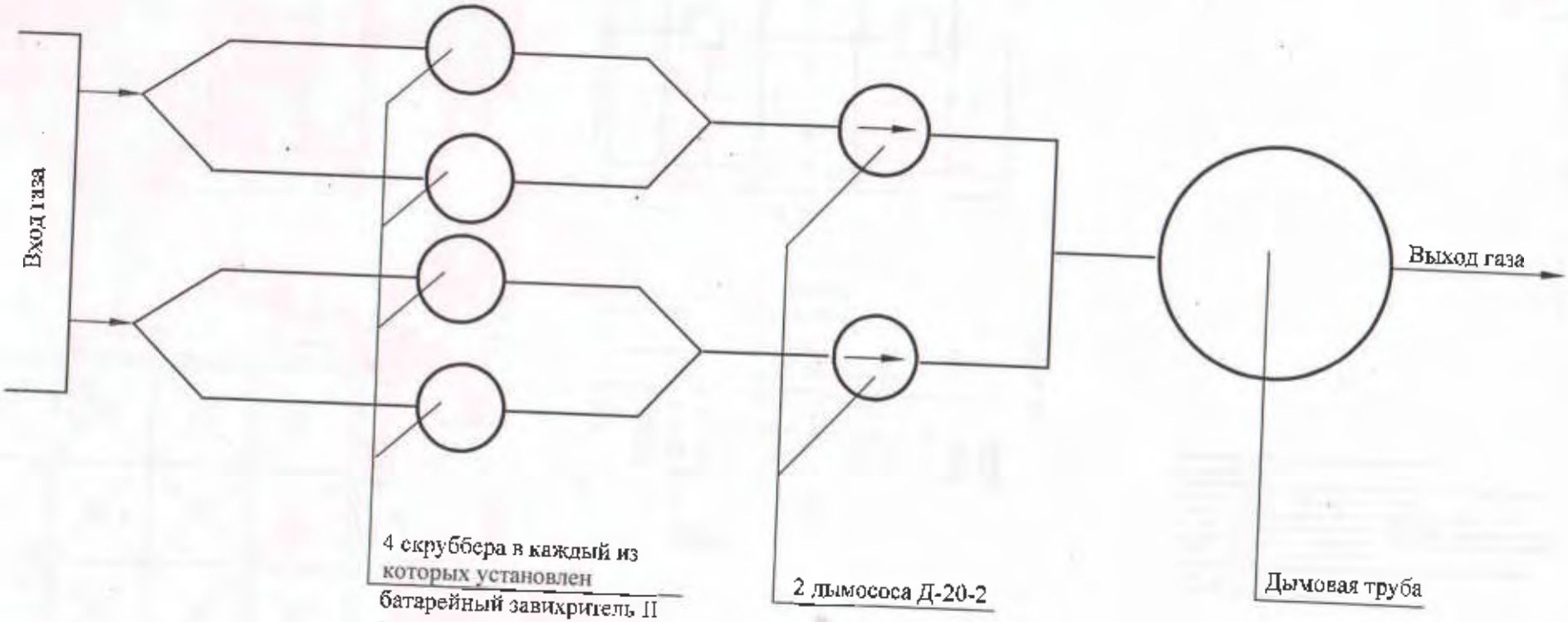



Рисунок 3.1

1. Корпус.
2. Завихритель.
3. Центробежный каплеуловитель.
4. Система орошения.

Технологическая схема газоочистной установки



Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.06.18 | Текущий ремонт | коррозия, абразивный износ | нарушение футеровки и обмазки | 1. Врезка скрубберов, газоходов и примыканий<br>2. Обмазка скрубберов и газоходов.<br>3. Восстановление футеровочного слоя электрофильтров №1,2,3,4 – соответственно 4 м², 2 м², 2,5 м², 2,5 м².<br>4. окраска баков орошения №1,2<br>5. обмазка ремонтных мест скрубберов №1,2,3,4 в районе отм. 4 м, 6 м. и короба чистых газов №1,2. |
| 24.05.19. | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки и обмазки | 1 Врезка все газоходы, баки орошения, коллектора<br>2. Замена металла на кольцах орошения электрофильтров 2,4.1<br>3. Замена уплотнения на люках Δ 4,6,12<br>4. Произвели футеровку электрофильтров №1–4. |

| | | | | Выполняемая работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.11.21 | Текущий ремонт | Кабинет № 2 | Устранение дефектов | 1. Вскрыть потолок, зазоры, стыки 2. Произвести грунтовку 3. Произвести шпаклевку 4. Произвести шлифовку 5. Заделать побудительного сопла 6. Установить сопло |

Текущий ремонт

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 16
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2016 году на котлоагрегате ст.№16 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех существующих скрубберов батарейного вихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами (подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит их тангенсальная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

-ный параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, -ходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его турбулизации,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей воды, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где теряющие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для отделения водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- снижение выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- эффективное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
- надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов
- простая конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

1 Наименование предприятия и его адрес

Карагандинский гпж-г

руд Карагандинского

Майнерго Кар ССР

472 37 д. пос Топар

(министерство ведомство)

2 Наименование и назначение газоочистной установки, автор проекта год ввода в эксплуатацию

Золоуловитель мокрый ЦКТИ

типа ПР-14-3 МВ Упрограз.

Мокрые золоуловители

Установки с трубами

Вентури. Для улавливания

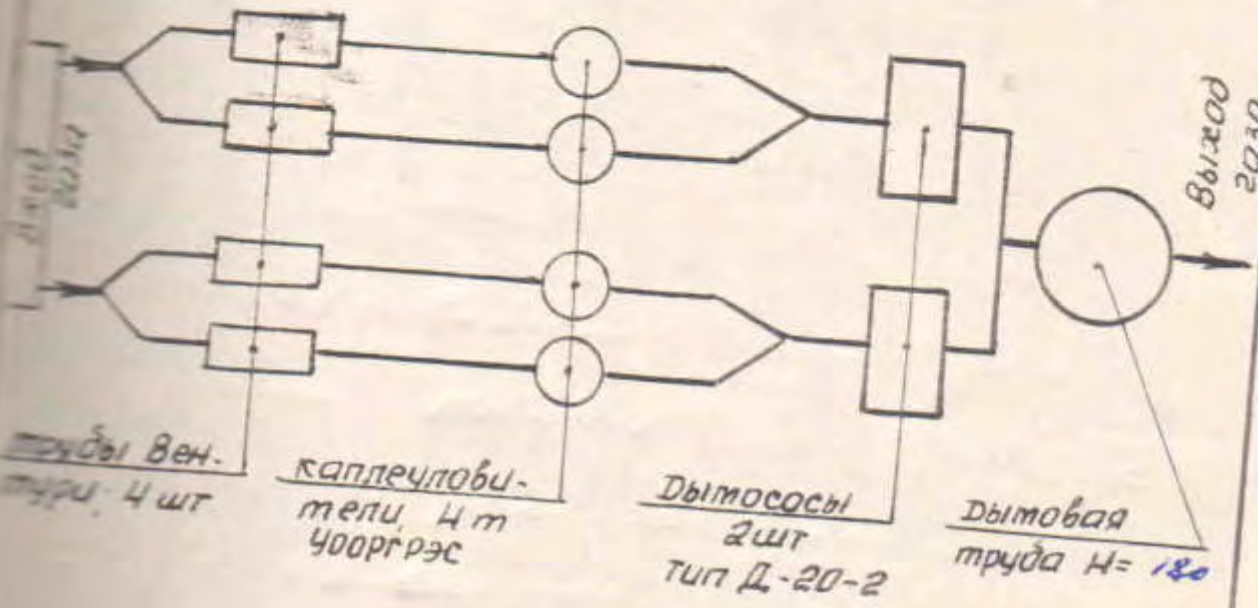
золы просит Уралтеплоэнер-

го 19.06.1983г. введен в эксплуата-

цию.

Паспорт газо

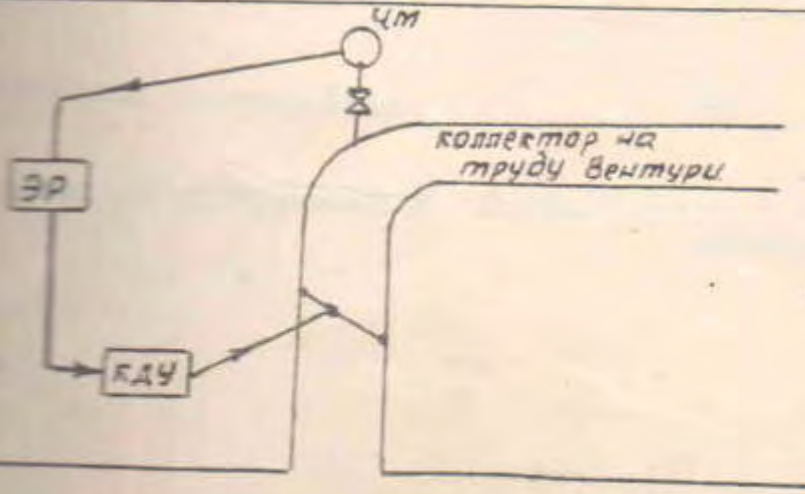
2 Схема газоочистной установки (указывается схематически газоотводящий тракт от технологического агрегата до места выброса газов в атмосферу).




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Паспорт газоочистной установки | |
| Изм. | Кол.уч. | Докум. | Подп. | Дата | | Лист |

## 7 Перечень чертежей и схем, приложенных к паспорту.

| Наименование чертежей, схем | №чертежа, схемы |
|---|---|
| 1 Общий вид газоочистной установки (планы, разрезы,) | 2856000-76 |
| 2 Общие виды аппаратов: | |
| а | |
| б | |
| в | |
| г. | |
| 3 Принципиальная схема КИП и автоматики | |
| | |
| | |
| | |
| | |




ЧМ - чувствит. манометр
ЭР - электро-регулятор
КДУ - колонка дистанцион. управлен.
шибер регулятора давления на труду Вентури

| Изм. | Кол. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | паспорт газоочистной установки | Лист 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

8 Сведения о регистрации газоочистной установки в органах Госинспекции газоочистки

| Дата регистрации | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать | Дата снятия с регистрации | Причина | Фамилия и подпись представителя Госинспекции, печать |
|---|---|---|---|---|
| | 15.05.87 Мясоедов | | | Мясоедов |
| | 12.08.87 Бублик | | | |
| | 20.08.88 Бабичев | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Паспорт составлен «15» 05 1987г.

За инж предприятия Кузьменко И.Л.
фамилия и подпись

М.П.

Лицо, ответственное за работу установки Абдиев К.Д.
фамилия и подпись

Паспорт газоочист

| Наименование показателя (регламентируемых параметров) | Единицы измерения | Обозначение | Проектные данные | Показатели работы (фактические данные по месяцам) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. |
| Паропроизводительность котла | т/час | $D_{н.к}$ | 220 | 177 | 215 | | | | |
| Объемный расход газов приведен. к н.у. на входе в золоуловитель | тыс. $м^3$/час | $V_t^I$ | 228 | 206 | 203,4 | 194 | 191 | 195 | |
| Объемный расход газов приведен к.н.у на выходе из золоуловителя | тыс. $м^3$/час | $V_t^{II}$ | 231 | 229 | 215,3 | 198 | 194 | 197 | |
| Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/$м^2$ | $\Delta P$ | ≤ 145 | 144 | 140 | 144 | 137 | 138 | |
| Температура газов перед золоуловит. | $^0C$ | $t_г^I$ | 189,5 | 122 | 122,0 | 127 | 126 | 125 | |
| Температура газов за золоуловителем | $^0C$ | $t_г^{II}$ | 91 | 65 | 65,2 | 77 | 73 | 71 | |
| Статическое давление газов перед з.у. | кгс/$м^2$ | $P_{ст}^I$ | 82,5 | 84 | 95 | 87 | 90 | 85 | |
| Давление воды на орошение круб. | кгс/$см^2$ | $P_{скр}$ | 0,16-0,2 | 0,3 | 0,18 | 0,21 | 0,19 | 0,18 | |
| Запыленность газов до золоуловителем. | г/$м^3$ | $З_н$ | 77,6 | 125 | 104,6 | 112,6 | 90,1 | 93,9 | |
| Запыленность газов за з.у. | г/$м^3$ | $З_{ух}$ | 2,69 | 0,56 | 0,49 | 0,55 | 0,53 | 0,55 | |
| Степень очистки газов в з.у. (кпд з.у) | % | $h_{зу}$ | 99,0-99,5 | 99,5 | 99,5 | 99,4 | 99,4 | 99,4 | |

Исполнитель инженер охраны окружающей среды

## Эксплуатационные показатели работы газоочистной установки (с эмульгатором) котла ст.№ 16

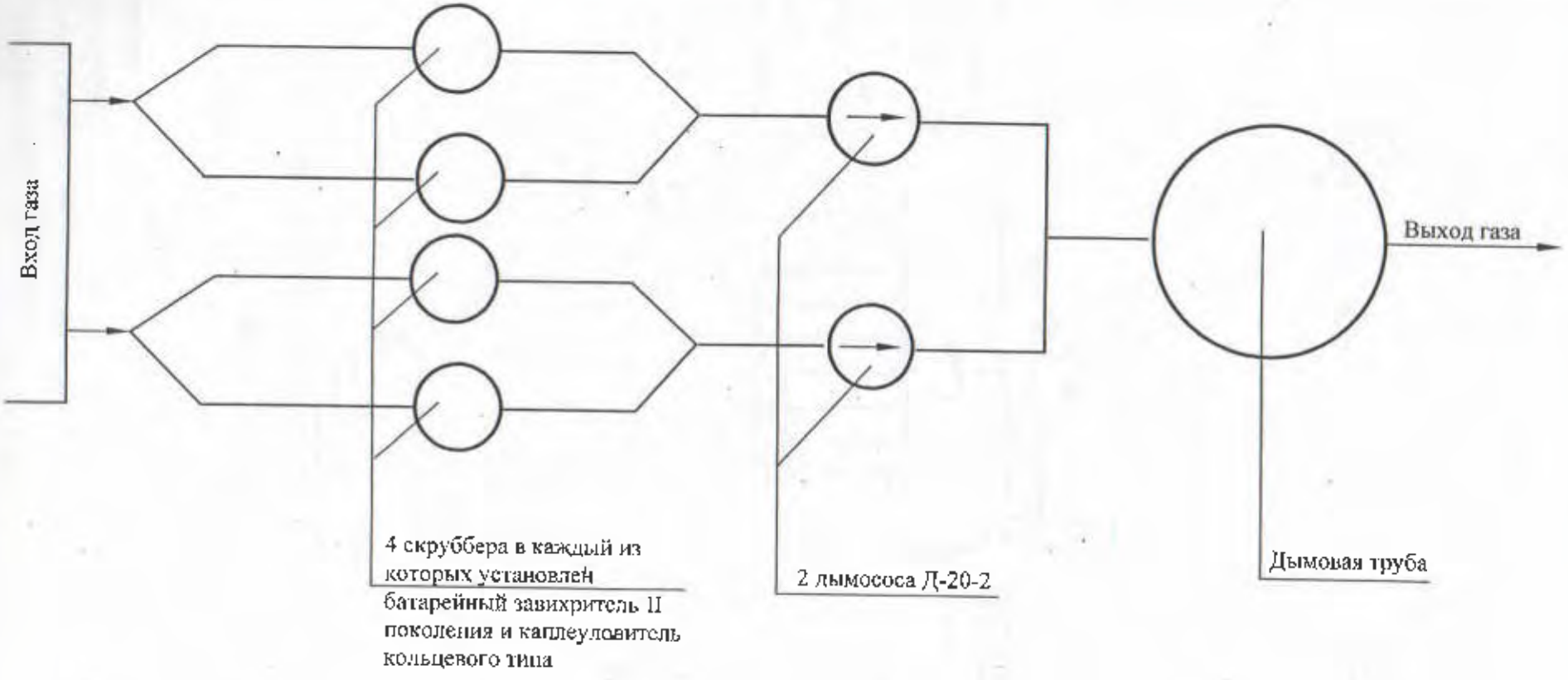
| № п/п | Наименование оптимальных (регламентируемых) параметров | Единица измерения | Показатели работы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | проектные | фактические данные замеров | | | | | |
| | | | приведение к нормальным условиям | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | Производительность котла | т/час | 220 | 198 | 210 | | | | |
| 2 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на входе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 228 | 204 | 206 | | | | |
| 3 | Объёмный расход газов приведен к н.у. на выходе из золоуловителя | тыс.м$^3$/час | 231 | 186 | 191 | | | | |
| 4 | Гидравлическое сопротивление з.у. | кгс/м$^2$ | ≥145 | 140 | 145 | | | | |
| 5 | Температура газов перед золоуловителем | °С | 189,5 | 129 | 126 | | | | |
| 6 | Температура газов за золоуловителем | °С | 91 | 84 | 84 | | | | |
| 7 | Давление статистическое давление газов перед ЗУУ | кгс/м$^2$ | 82,5 | 81 | 80,1 | | | | |
| 8 | Давление воды на орошение скруберов | кгс/см$^2$ | 0,16-0,2 | 0,2 | 0,19 | | | | |
| 9 | Запыленность газов до ЗУУ | г/м$^3$ | 77,6 | 84,1 | 88,8 | | | | |
| 10 | Запыленность газов после ЗУУ | г/м$^3$ | 2,69 | 0,17 | 0,00 | | | | |
| 11 | Степень очистки газов в ЗУУ (КПД ЗУУ) | % | 99,0-99,5 | 99,4 | 99,4 | | | | |

## Сводная таблица испытаний золоулавливающей установки ст.№16

Таблица 19.

| № п/п | Наименование величин | Обознач. | Ед. изм. | Номер опыта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | опыт №1 | опыт №2 | опыт №3 |
| 1 | Расход перегретого пара | $D_{пп}$ | т/час | 180 | 200 | 220 |
| 2 | Давление перегретого пара | $P_{пп}$ | кгс/см$^2$ | 100 | 101 | 100 |
| 3 | Температура перегретого пара | $t_{пп}$ | $^0$C | 511 | 515 | 511 |
| 4 | Температура питательной воды | $t_{пв}$ | $^0$C | 215 | 215 | 215 |
| 5 | Давление питательной воды | $P_{пв}$ | кгс/см$^2$ | 120 | 120 | 120 |
| 6 | Рабочая теплота сгорания топлива | $Q^p_н$ | ккал/кг | 3800 | 3800 | 3800 |
| 7 | Рабочая зольность топлива | $A^p$ | % | 44 | 41 | 41 |
| 8 | Рабочая влажность топлива | $W^p$ | % | 5,2 | 5,2 | 5,2 |
| 9 | Расход топлива | B | кг/час | 32583 | 36026 | 39192 |
| 10 | Содержание горючих в сухце | $Г_{ух}$ | % | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| 11 | Содержание горючих в уносе | $Г_{ун}$ | % | 4,2 | 3,4 | 2,5 |
| 12 | Температура дым. газов перед ЗУ | $t^I_г$ | $^0$C | 190 | 192 | 193 |
| 13 | Температура дым. газов за ЗУ | $t^{II}_г$ | $^0$C | 65 | 65 | 65 |
| 14 | Коэффициент избытка воздуха до ЗУ | $\alpha^I$ | - | 1,38 | 1,40 | 1,41 |
| 15 | Коэффициент избытка воздуха за ЗУ | $\alpha^{II}$ | - | 1,56 | 1,58 | 1,59 |
| 16 | Присос воздуха на участке ЗУ | $\Delta\alpha$ | % | 18 | 18 | 18 |
| 17 | Разрежение, давление дым. газов перед ЗУ | $P^I_{ст}$ | мм.в.ст. | 103 | 103 | 105 |
| 18 | Разрежение, давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{ст}$ | мм.в.ст. | 240 | 240 | 240 |
| 19 | Динамическое давление дым. газов за ЗУ | $P^{II}_{дин}$ | мм.в.ст. | 42 | 30 | 32 |
| 20 | Статическое давление дым. газов за ДС | $P^{II}_{ст.дс}$ | мм.в.ст. | 30 | 15 | 25 |
| 21 | Гидравлическое сопротивление ЗУ | $\Delta P_{зу}$ | мм.в.ст. | 137 | 137 | 135 |
| 22 | Динамическое давление газохода за ДС | $P^{II}$ | м$^2$ | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| 23 | Внутренний диаметр скруббера – | $D_{скр}$ | м | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| 24 | Плотность дымовых газов перед ЗУ | $\rho^I$ | кг/м3 | 0,73 | 0,73 | 0,73 |
| 25 | Плотность дымовых газов за ЗУ | $\rho^{II}$ | кг/м3 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 26 | Объемный расход дым. газов перед ЗУ | $V^I_г$ | м$^3$/час | 434099 | 369865 | 382975 |
| 27 | Объемный расход газов перед ЗУ при н. у. | $V^I_0$ | м$^3$/час | 241638 | 204997 | 211543 |
| 28 | Объемный расход дым. газов за ЗУ | $V^{II}_г$ | м$^3$/час | 372349 | 314692 | 325013 |
| 29 | Объемный расход газов за ЗУ при н. у. | $V^{II}_0$ | м$^3$/час | 279926 | 236581 | 244339 |
| 30 | Скорость газов в скрубберах | $\omega_{скр}$ | м/с | 4,0 | 3,4 | 3,5 |
| 31 | Скорость газов в конфузоре "Вентури" | $\omega_{кф.в}$ | м/с | 68,3 | 58,2 | 60,2 |
| 32 | Скорость газов за ЗУ | $\omega_{за ЗУ}$ | м/с | 28,4 | 24,0 | 24,8 |
| 33 | Количество труб | n | шт. | 8 | 8 | 8 |
| 34 | Время отбора в каждой точке | τ | мин | 1 | 1 | 1 |
| 35 | Диаметр заборного конца пьезомб. трубки | $d_{тр}$ | м | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 36 | Коэффициент трубки | q | - | 1,68 | 1,73 | 1,72 |
| 37 | Количество золы поступающей в ЗУ | $З_г$ | кг/час | 14217 | 14076 | 15506 |
| 38 | Количество золы уносимой в атмосферу | $З_{ун}$ | кг/час | 584 | 502 | 598 |
| 39 | Количество золы улавливаемой в ЗУ | $З_{ул}$ | кг/час | 13632 | 13924 | 14906 |
| 40 | Запыленность газов перед ЗУ при н.у. | $З^0_г$ | г/м$^3$ | 58,8 | 70,9 | 73,3 |
| 41 | Запыленность газов выбр. в атм. при н.у. | $З^0_{ун}$ | г/м$^3$ | 2,1 | 2,5 | 2,4 |
| 42 | Степень улавливания золы | $\eta_{ул}$ | % | 162,3 | 167,1 | 166,2 |
| 43 | Расход воды на орошение ЗУ | $G_{ор}$ | кг/час | 94401 | 94401 | 94401 |
| 44 | Расход воды на конфузоры "Вентури" | $G_к$ | кг/час | 38000 | 38000 | 38000 |
| 45 | Расход воды на орошение каплеуловителей | $G_к$ | кг/час | 56401 | 56401 | 56401 |
| 46 | Температура холодного воздуха | t хв | $^0$C | 25 | 25 | 25 |
| 47 | Удельный расход воды на очистку газов при н.у. | $g_0$ | л/м$^3$ | 0,39 | 0,46 | 0,45 |
| 48 | Количество воды испаряющейся в ЗУ | $\Delta G_в$ | кг/час | 13364 | 10961 | 11569 |
| 49 | Расход энергии на насос, на золоулавлив. | N | кВт | 391,5 | 342,3 | 349,0 |
| 50 | Удельный расход эл. энергии на очистку 1000м$^3$ газ. при н.у. | $a_э$ | кВтч/м$^3$*10$^3$ | 1,62 | 1,67 | 1,65 |
| 51 | Барометрическое давление | Б | мм.рт.ст. | 725 | 725 | 725 |
| 52 | Давление воды на форсунки труб "Вентури" | Рт.в. | кг/см2 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| 53 | Давление воды на тех. орошение скруб. | Ркр | кг/см2 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| 54 | Степень очистки газов | $\eta_{оч}$ | % | 95,9 | 95,9 | 96,1 |

# Технологическая схема газоочистной установки



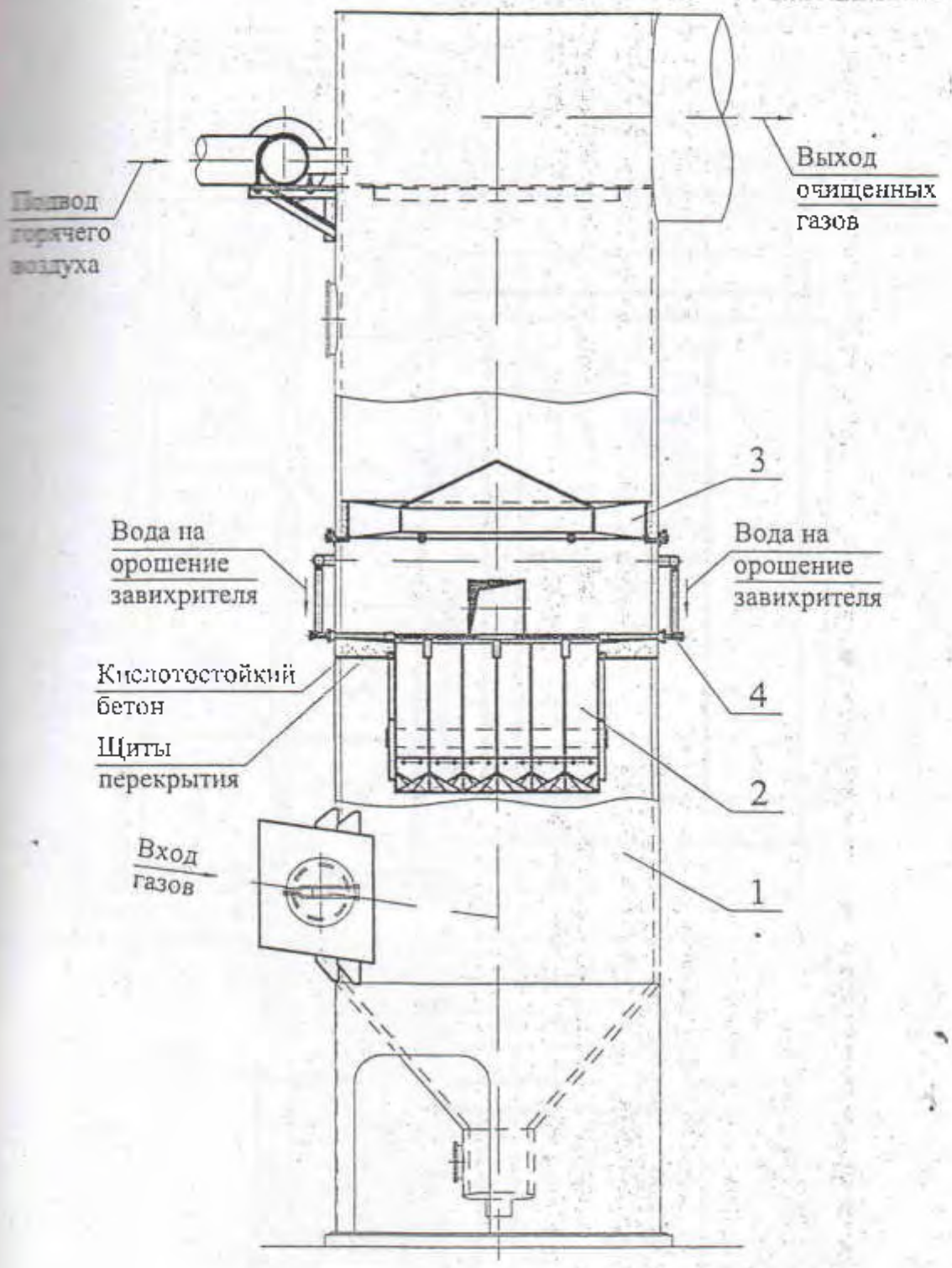



Рисунок 3.1

1. Корпус.
2. Завихритель.
3. Центробежный каплеуловитель.
4. Система орошения.

| Дата | Наименование операции | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 30.01.18<br>26.01.18 | Текущий ремонт | Коррозия, обрушивание шлюз | Нарушение футеровки самовыгр. | Произведена замена компенсаторов, замазаны 100% газоходов от №3 (скруббер выгруз.) до ЯС-сов. Также расширен пропуск газоходов к скрубберам на 100 м.м. по обеим сторонам. Были заменены 100% побудительных сопел. Забронированы корпуса скрубберов №1, №2, №3, №4 ▽4 м. Произведена замена шлюз ▽6 на скруббере №3. Установлен регулятор уровня водо-шлюзового типа в баках орошения эмульгаторов. Произведена частичная бронировка газоходов от ЯС-сов до барбов. Произведена футеровка на всех скрубберах ▽4, ▽6, ▽10 в местах износа. Были заменены верхние козырьки с емкостными каналами. Была произведена обшивка пластинами 100%, ~~100%~~ от ВЗП до скрубберов и 100% от КПВ до ЯС-сов. Забутирован и обшиван верхние козырьки |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Произведен ремонт кожухов дымососов ДН-20 №1 и №2 с заменой рабочих колес, произведен ремонт направляющих аппаратов, произведена замена корпусов №1 №2 №3 №4 №5 №6 произведена замена валов №1 №2 №3 №4 №5 №6 произведена наплавка 100% от ВЗП до 3мм толщиной и 100% от КЧВ до ос сов вертикальной и горизонтальной сварных швов |
| СШ-ПР №3611 2021 | текущий ремонт | Коррозионно-эрозионный износ | Нарушение целостности футеровки | Произведен ремонт кожухов, колесных дисков дымососов ДН-20 №1 и №2 Заварка трещин сварных швов скруббера №3 6м² №1 2,5м² Наплавка основного металла скруббера №3 6м² №1 2,5м² Заварка дисков на 4х скруббера №1/2 Заварка корпуса на скруббере №3 №4 произведено футерование |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 7
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 30.05.2018 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки, отмарки | 1. Промывка газоходов, баков орошения<br>2. Замена полиловушек, регулировка уровня<br>3. Удаление отложений<br>4. Очистка эжекторов, гидрозатвора<br>5. Замена фланцев по 344<br>6. Очистка сетки в баках орошения<br>7. Перемонтирование стояка 344 1,2. |
| 1.10.19 | Тек. ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, отмарки | 1) Промывка газоходов, баков орошения<br>2) Постановка латки на эк-р № 3<br>3) Замена задвижки ДУ-100<br>4) Врезка линии на эк-р № 2<br>5) Врезка перлита эк-р № 1 1х65-4, эк-р № 2 1х65-4, эк-р № 4 0,5х6м<br>6) Футеровка эк-в № 1,2 - 4 |
| 16.05.21 | Тек. ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, отмарки | 1) Ремонт эк-р № 1-4<br>2) Ремонт футеровки газоходов КТП № 1,2<br>3) Футеровка эк-в № 1-4 (95м²)<br>4) Ремонт стояковых лючков эк-в № 1-4 (10шт) |
| 24.03.23 | Кап. ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки, отмарки | 1. Промывка цилиндров газоходов, коробов горячего воздуха, баков орошения<br>2. Бронировка + скруббер №1 - 8м², №2 - 9м², №3 - 7м², №4 - 9м²<br>3. Замена лючка - 100% на всех Ф<br>4. Замена капролонитем, блокодавителем - 100% скр-ра 1, 2, 3, 4<br>5. Замена опорных балки скрубберов 1, 2, 3, 4, поддерживающих рассекатели эмульгаторов.<br>6. Замена поворотных сопла гидрозатворов - 100%<br>7. Замена гибкие шланги орошающего коллектора<br>8. Замена спуска от К42 до ФС - 100%.<br>9. Бронировка ушек ФС. А-Б, замена напр. аппаратов ФС. А-Б |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Стационный номер котлоагрегата № 8
Количество 4 шт.

Главный инженер — Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха — Бойко Ю.Я.

3. Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации **отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.07.18 | Текущий ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, обгорели | 1. Пропитка газоходов эк-в<br>2. Замена опуск-в 4шт КПП по газоходам<br>3. Замена газоходов б/х эк-в Б-роб<br>4. Бронировка фурмы сит-й N 4 с газом (1454)<br>5. Замена горелок и запальных устройств<br>6. Установлено новое шлюз для отбора и эк-р |
| 14.05.21 | Тек. ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, обгорели | 1) Пропитка газоходов, баков орошения<br>2) Ремонт шурупов/болтов<br>3) Ремонт газоходов (2м²)<br>4) Бронировка козырьков<br>5) Бронировка корпусов эм N2 0,5×1м², эм-р N3 1+1,5м.<br>6) Футеровка эм-с N2,3 |

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 9
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнение работ |
|---|---|---|---|---|
| 26.05.19 | Текущий ремонт | Коррозия, образование язв | Нарушение футеровки, обмазки | Отремонтировали 33 и 34 газоходы 1 и 2 циклонов №1,3. Заменили сливные коллекторы около 10 штук. Промывка газоходов, отвода баков орошения. Заменили уплотнители на люках на люках скруббера №1,2,3,4. Восстановление футеровочного слоя и обмазка. |
| 2.10.19 | Тек. ремонт | Коррозия, образование язв | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Промывка газоход-в, баков орошения 2) Врезка эл-ра №3 Ø5х0,5мм, эл-р №4 1м 3) Футеровка эл-в №3,4 в местах врезок 4) Замена воздушных линий около гидрозатворов эл-в №1-4. 5) Промывка около труб орошения эл-в №1-4. |
| 11.11.20 | Текущий ремонт | Коррозия, образование язв | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Промывка газоходов, баков орошения 2) Врезка эл-ра №3 1,1м, эл-р №2 Ø5х1м 3) Обустройка эл-в №1,3 в местах врезок. 4) Промывка около труб орошения эл-в №1-4 5) Врезка конуса эл-ра №3. |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 10
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 25.05.8 | Тек. ремонт | Коррозия, эрозия, язвенный износ | Нарушение футеровки стенки | 1) Прочистка газоходов, замена дросселей<br>2) Бронировка Бст-5 на 1 – 0,5×0,5 м²<br>Эк-р №3 – 7+1 м²<br>3) Футеровка эк-р 6 на 1,3 в местах износа<br>4) Прокладка обмазку применяющие Эк-6 №4-4 |
| 29.08.20 | Тек. ремонт | | | 1) Прочищены трубки газоходов, коллектора и зоны орошения<br>2) Забронированы скрубера №4 4м², скрубер №3 конус 1м²<br>3) Выполнена футеровка скрубера №4 9м²<br>4) Установка прилипания на скрубер №3,4<br>5) Заменили подвижные на гидрозатворы скрубберов |
| 26.07.22 | Капитальный ремонт. | Коррозия и язвенный износ | Нарушение футеровки обмазки. | 1. Прочистка решеток газоходов, коробов горячего воздуха<br>2. Бронировка: скруббер №1 8м² №2 4м² №3 9м² №4 8м².<br>3. Были заменены 100% люки на всех бункерах<br>4. Были заменены опорные балки на скрубберах №1,2,3,4, поддерживающие рассекатели эжекторов<br>5. Были заменены подвижные сопла гидрозатворов 100%<br>6. Были заменены гибкие вставки на орошающем коллекторе.<br>7. Замена каплеуловителей, блоков завихрителей скруббера 1,2,3,4 - 100%<br>8. Бронировка улит дымососов, рабочих направляющих аппаратов ДС 10 А-Б".<br>9 Заменено сопла от К42 до ДС – 100%<br>10. Заменены форсунки от ДС до горелок – 100% |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 11
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 23.05.[illegible] | Текущий ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, облизка. | Промыли все коллектора газохода дымососа. Элемент 100% газоходов от корпуса чистого воздуха до дымососов. Произвели расширение примыкания газоходов к скрубберам на 100 мм по обеим сторонам. Заварили корпуса эжекторов с 1-4. Произвели замена шлюков на эжекторе № 1. Произвели частичную футеровку газоходов от дымососов до скрубберов. Произвели футеровку на всех скрубберах отм. 4,6,10 м в местах износа. Произвели облизка примыканий 100% Заварили и облизали верхние козырьки. |
| 13.02.21 | Тек. ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, облизка | 1) Промыли газоходов, блоков эрозионных, колодцев, эжекторов. 2) Футеровка корпуса эж-ра № 1 1×0,5 м, № 3 1×1 эж-ра № 4 0,5×0,5 м. 3) Футеровка эж-ра № 5,6 в местах износа 4) Футеровка промышленного газохода КТ 1) Ремонт смотровых лючков |

KAZAKHMYS
Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 12
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.09.18 | Текущий ремонт | Коррозия<br>Образование износ | Нарушение<br>технологии<br>обжига | 1) Прочистка газоходов, замена сгонов<br>кожуха эм-6<br>2) Произведен бронирование эм-р №1 1х1м<br>эм-р №2 ø5х0,5м<br>3) Произведен футеровку эм-6 №1,2<br>в местах износа<br>4) Произведен обмазку трубы-6 эм-6 №1-4 |

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.08.21 | Текущий ремонт | Коррозия и абразивный износ | Нарушение футеровки | 1 Промывка примыкающих газоходов, коробов, коробов чистого газа к №3,4 коллекторов орошения 2 циклонаторов к 1,2,3,4.<br>2 Замена заглушек Ду-80 на орошающие баки - 3шт<br>3 Замена рециркуляционных баков моков эжекторов к 1,2,3,4 КЦ объемах 4,6,12 3/4 к 1-4<br>4. Очистка труб орошения завахрителей 3/4 к 1-4<br>5. Восстановление изоляционного слоя (гарнисажа) в К-11 №3,4 соответственно 0,8м² 2,0м² |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Тип золоуловителя МВ УОРГРЭС
Станционный номер котлоагрегата № 13
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о** проведенных ремонтах, замене или восстановлении отдельных узлов оборудования газопунктовой установки

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 25.05.31.8 1981г | Капитальный ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки, выбоины | 1 Замена газоходов, коллекторов<br>2 Проведена проверка газоходов от ВЗП до превышения конденсаторов<br>3 Замена на газоходах лобовых сопел. Отремонтировано люк 2 шт<br>4 Замена кольца орошения из 344 1, 2, 3.<br>5 Гранение рег на 344 №1, №2, №3, №4<br>6 Замена сеток на баках орошения<br>7. Замена задвижки на баки орошения<br>8. Замена футеровочной стали и сварка корпусов |

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.07.21 | Тек. ремонт | Коррозия | Нарушение | 1) Протяжка газоходов, замена прошивки, |
| | | Изгиб заводской | футеровки | монтаж фланцевых соединений |
| | | изгиб | без видимых | 2) Футеровка эл-в №2, 3 стенах изнутри |
| | | | | 3) Протяжка фланцев двух фланцевых |
| | | | | 4) Футеровка газоходов эл-а №4 |
| | | | | 5) Ремонт отборных люков |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 14
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 29.06.18 | Тек. ремонт | Коррозия<br>Эрозионный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1/ Прочистка коллекторов, газоходов, бока орошения<br>2/ Произведен бронировку эм-ра №1 1* 0,5 м, эм-р № 2 0,5×0,5 м.<br>3/ Произведен футеровку эм-р № 1-2<br>4/ Произведен 100% обмазку эм-р эм-р № 1-4 |
| 04.12.18 | Тек. ремонт | Коррозия<br>Эрозионный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1/ Прочистка газоходов, бока орошения<br>2/ Забетонировано эм-р № 1-4 20 м²<br>3/ Заменена лента на эм-р № 1 60 м 5 см эм-р № 2 60 м. 6 см.<br>4/ Бронировка клапанов 1, 2, 3, 4, клапан 1, 2 - 5 м², клапан 3, 4 - 3 м²<br>5/ Забронировано газоход в эрозии (12 м²)<br>6/ Заменены шиберы ХПА на всех орошениях эм-р № 1-4<br>7/ Обмазка потолка КПГ № 1, 2<br>8/ Произведен футеровку эм-р № 1-4 |

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.03.2021 | Капитальный ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки днищи | 1. Пескоструйка газоходов, баков орошения<br>2 Замена люка ке 344 к 2 к 3 4 6 шт<br>3 Промыть баки, замена сетки на баках орошения<br>4 Замена штанги на колесе орошения 344 к 1-к 3<br>5 Зафутеровать газоходы и боровок (40 м²)<br>6 Произвести футеровку эжекторов<br>7 Зафутеровать спуска эжекторов к1-к4 к1 - 3 м2 к2 - 4 м2 к3, 4 - 7 м2<br>8 Зафутеровать эжекторов к1-к4<br>9 Произвести футеровку эжекторов к1-4. |

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 15
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.06.18 | Текущий ремонт | коррозия, абразивный износ | нарушение футеровки и обмазки | 1. Пропитка скрубберов, газоходов и примыкания<br>2. Обмазка скрубберов и газоходов<br>3. Восстановление футеровочного слоя эжекторов №1,2,3,4 – соответственно 4 м², 2 м², 2,5 м², 2,5 м².<br>4. окраска баков орошения №1,2<br>5. обмазка ремонтных люков скрубберов №1,2,3,4 в районе отм. 4 м, 6 м. и короба чистых газов №1,2. |
| 24.05.19. | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки и обмазки | 1 Пропитка газоходов, баки орошения, коллектора<br>2. Замена обмазки на участках прилегания эжекторов 2,4.<br>3. Замена уплотнения на люках Δ 4, 6, 12<br>4. Произвели футеровку эжекторов №1–4. |
| | — | | | |

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.06.20 | Текущий ремонт | Коррозия, образование язвы | Нарушение футеровки днища | 1. Замена коллектора, заслонок, днища горелки, корпуса экономайзеров<br>2. Произвести футеровку: 344 № 1 - 1 м², 344 № 2 - 0,7 м², 344 № 4 - 0,5 м²<br>3. Произвести футеровку 344 п 1, 2, 3 в местах швов<br>4. Произвести 100% обмазку трещин цем 344 № 1-4<br>5. Заменить подгазовочное сопло на пароперегревателях 344 № 1, 4<br>6. Установить сальники на 03-10<br>Заполнение отложений экономайзеров |

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 16
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| с 23.06 по 24.07.19 | текущий ремонт | Коррозия образование трещин, износ | нарушение сварных швов, обрезка | Промыта бак коллектор газоходов бак орошение золошлак 50% газоходов от КЧВ до дымососов, промыто газоходов Вран заменен 100% поверхностных труб заварены корпуса №1 №2 №3 №4 №4 Произведена замена труб по экономайзера №3 Было произведено обрезка приварка нии 100% от ВЗП до экономайзера и 100% от КЧВ до дымососов зачистка и обварка сварных соединений |
| с 10.10 по 26.11.2021 | текущий ремонт | Коррозия - образование трещин износ | нарушение сварных швов обрезка | Промыли газоходы, коллекторы баки орошение Заварили сигаретки на сепараторе №3 6м² №1 №5 Произвели резку сепараторе №3 6м² №2,5 м² обрезка люков на 4х циклонах №1/2 Заварили корпуса на сепараторах №3 №4 и произведена зачистка |

KAZAKHMYS
Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 1
Количество 4 шт.

Главный инженер Солозиев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер Повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 12.01.17 | текущий ремонт | Коррозия, абразивный износ | нарушение футеровку обследование. | 1) Прочистили коллектора, газоходы, цилиндр; баки орошения<br>2. Заменили основную линию коллектора орошения от основного бака до скрубберов, с установкой вентиля.<br>3) Забронировали скруббер №1 ▽4 – 2 м²<br>скруббер №2 – 1 м²<br>4) Произвели футеровку скруббера №1 – 2,5 м²<br>скруббер №2 – 1,5 м².<br>5) Произвели обследование люков скрубберов №1, 2 ▽4, ▽6.<br>6) Произвели обследование применяемой ранее скрубберы<br>7) Произвели обследование временно установленной резины на стенках скрубберов №3, №4.<br>8) Проверили состояние побудителей всех сопел на гидрозатворах скрубберов с 1 ÷ 4 — в удовлетворительном состоянии.<br>9) Произвели осмотр газоходов и бортов на наличие скопления золы — в удовлетворительном состоянии. |
| 20.09.17 | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки | 1) Прочистили коллектора, газоходы, цилиндр, баки орошения. 2) Заменили клапан №2,3 от короба горячего воздуха до ж/об. 3) Забронировали газоходы от ж/с-1, в до примыкания к бортам. 4) Заменили входную дверь на бортах. 5) Забронированы скрубберы №1,2,3,4. ▽4 м. Забронировали скруббер №1 – 0,5 м², скр. №2 – 0,5 м², скр. №3 – 1,5 м², скр. №4 – 2 м². |
| 22.09.17 | | | и обследование | |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.09.17 | Текущий ремонт. | Коррозия, образивный износ | Нарушение футеровки, обвязки. | 1) Произвели промывку всех коллекторов, цилиндров, баков орошения. 2) Заменили 100% побудительные сопла на гидрозатворах. 3) Произвели замену труб орошения скрубберов: скруббер №1 – 2 шт, скруббер №2 – 3 шт, скруббер №3 – 2 шт, скруббер №4 – 3 шт. 4) Произвели 100% обвязку примыкания газоходов от ВЗП до скрубберов 5) Заменили 100% отбойных колец на верхних козырьках. 6) Забронировали и произвели обвязку примыкания сушила №3 к коробу горячего воздуха. 7) Произвели футеровку скруббера №3, №4 – 4 м. 8) Забронировали в местах коррозийного износа скруббера №1, 2, 3, 4 – 4 м. 9) Произвели обвязку короба на примыкании газохода „Гуано" к боровам, 10) Обвязали двери на борова 11) Была заменена входная дверь на борова. |
|  |  |  |  |  |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер Повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 20.09.17 22.09.17 | Текущий ремонт | Коррозия, образование щелей | Нарушение футеровки обечайки | 1) Заменены трубы оросителей скруббера №1 – 2 шт, скр №2 – 3 шт, скр №3 – 2 шт, скр №4 – 3 шт. 2) Заменен 100% отбойного клапана на верхней коллекторе 3) Произведен 100% обследование прилегающих б/4 и всех швов, прилегающих сварных к коробам гнутого воздуха, приемного горловин к коробам. 3) Произведен частичный в местах износа обследование сварных коробов гнутого воздуха. |
| 3.11.2017 | Текущий ремонт | Коррозия, образование щелей | Нарушение футеровки и обечайки | 1. Пронумерованы крышки бункеров-накопителей №1,2,3,4, баков орошения, насосов. 2. Замена изоляционных сальников на гермовводах электродвигателей №1-4 3. Демонтаж гермовводов эл. дв. №1-4 4. Восстановление металла кольцевого шва №1-4. 5. Пронумерованы корпусов электрофильтров №№1,3,4 – соответственно 1,5м², 2м², 2м² Отметка 4,6,12м. 6. Прочистка сопел труб орошения демистратора. 7. Прочистка баков №1,2 и фильтрующих сеток. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 2.11.20г. | капитальный ремонт | коррозия, абразивный износ | нарушение футеровочного слоя, облицовки | Полная замена золоуловителя установки (эмульгаторов N 1,2,3,4) |
| 2.08.21 | текущий ремонт. | коррозия, абразивный износ | нарушение футеровочного слоя, облицовки. | 1. Прочистка примыкания, коллекторов орошения эмульгаторов N 1,2,3,4. 2. Восстановление футеровочного слоя эмульгаторов N 1,3. отметка 4 м. 3. обмазка торкретом. ремонтных мокров эмульгаторов N 1,2,4. 4. Прочистка сопел труб орошения эмульгаторов N 1-4 - 100%. 5. Бронировка корпусов эмульгаторов N 1,3 отм. 4 м. - 100%. |
| 12.08.22 | текущий ремонт | коррозия, абразивный износ | нарушение футеровочного слоя, облицовка | 1. Прослывка примыканий, коллекторов орошения эмульгаторов N 1,2,3,4. 2. Прочистка сопел труб орошения эмульгаторов N 1-4 - 100%. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 3. бронировка корпусов эмульгаторов N 1,3, отм.4м - 100% |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмулыгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 2
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 30.12 | Текущий ремонт | коррозия обр. увлажнение | Нарушение футеровки облицовки. | 1) Промывка цилиндров, газоходов, кал-ров.<br>2. Заменили металлическую сетку фильтрации воды на орошающем баке эмульгатора, очистили бак и (А и Б)<br>3) Восстановили подвижность сокола гидрозаливов с/р рубберов 1–4 (100%)<br>4) Восстановили крышку люка на прижимах ∅ 4 м с/р рубберов 1. |
| 19.05.14 | Капитальн. ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки и облицовки | 1) Промывка цилиндров, газоходов, кал-ров<br>2) Заменили задвижек ø7-8с на подачу воды на орошающие баки эмульгаторов 2 шт.<br>3) Произвели торкретировку газоходов до от ВЗП до цилиндров эмульгаторов 1÷4 – 36 м²<br>4) Произвели торкретировку цилиндров в месах износа на эмульгаторах №1 – 4 м², №2 – 5 м², №3 – 4,5 м², №4 – 3,5 м²<br>5) Заменили 100% (установили) люка (10 шт) на эмульгатор 1÷4<br>6) Произвели футеровку на с/р рубберах ~~эмульгаторе~~ №4 – 1 м²<br>7) Произвели облицовку с/р рубберов 1÷4 – 60%<br>8) Сделали облицовку на спусках эмульгаторов с 1÷4 –<br>9) Произвели облицовку коробов горячего воздуха 35 м² |
| 30.03.15 | Текущий ремонт | Коррозия, абраз. износ | Нарушение футеровки, облицовки | 1) Промыли цилиндры, газоходы, кал-ра<br>2) Произвели торкретировку с/р рубберов №2 – 0,25 с/р руббер № 3 – 0,25; с/р-р № 4 – 0,35. Т<br>3) Произвели футеровку с/р рубберов № 2 – 0,5 с/р-р № 3 – 0,5 с/р-р № 4 – 0,75.<br>4) Произвели 100% замену недостающих люков на гидрозатворах. |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 21.02.16 | Текущий ремонт | Коррозия, абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1) Прочистили, цилиндры, газоходы, коллекторы<br>2) Простучали бронировку сепарубера № 1 – 0,5 м². |
| | | | | 3) Простучали футеровку сепарубера № 1 – 1 м². |
| | | | | 4) Заменили неудовлетворительные сопла – 100% |
| | | | | 5) Заменили люки на сепарубере № 2 ∇6 м |
| 26.12.16 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки. | 1) Прочистили газоходы, цилиндры, коллекторы, баки орошения |
| | | | | 2) Простучали бронировку: сепарубер № 1 – 0,5 м² сепарубер № 2 – 0,5 м², сепарубер № 3 – 0,7 м², сепарубер № 4 – 0,5 м² |
| | | | | 3) Простучали футеровку сепарубер № 1 – 0,7 м², сепарубер № 2 – 0,7 м², сепарубер № 3 – 1 м², сепарубер № 4 – 1 м² |
| | | | | 4) Простучали обмазку прилегающей от ВЗП до дюзеров: № 1 и № 4 – 100%, № 2, № 3 – 50%. |
| 10.07.17<br>21.07.17 | Текущий ремонт | Коррозия металла, абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1) Прочистили газоходы, цилиндры, коллекторы, баки орошения<br>2) Простучали бронировку газоходов к ФС – 20 м² 2 „А" 2 „Б" – Спуск газохода № 2, 2 – 8 м², спуск № 3 – 4 м² |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 10.07.17 | Текущий ремонт ОЧ | Коррозия, заловой износ | Нарушение-нее структуры обмазки | 3). Забронированы скруббера № 1, 2, 3. |
| 21.07.17 | | | | 4). Скруббер № 1 - забронировано ▽4 - 2,5 м² скруббер 2 - |
| 25.09.17 | Текущий ремонт скрубберов | Коррозия, заловой износ | Нарушение структуры обмазки | 1) Прошли все коллектора, цилиндры скрубберов, газоходы, баки орошения. 2) Произвели бронировку: скруббер № 3 - 2 м², скруббер № 4 - 1,5 м². 3) Произвели структурную данных скрубберов: №3 - 3 м², №4 - 2 м². 4) Произвели 100% обмазку приемников с ВЗП к коллекторам скрубберов. 5) Произвели обмазку верхних козырьков с заменой слабонных колец. 6) Произвели обмазку приемников спуска с горбатых листов воздуха. Был заменен спуск № 2 от короба к ЯС-су 1; 8) Произвели обмазку люков ▽6 м. 9) Были заменены люка на скруббере № 1 обе скрубберах № 2 и 4 м. 9) Заменили дверь на борьбе, где произведена обмазка. 10) Частично забронирован газоход, будет до приемников с борьбами. 11) Произведена обмазка приемников к борьбам. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 15.10.20 | капитальный ремонт. | коррозия абразивный износ | нарушение футеровки, обмазки | 1. Торкретир корпусов эмульгаторов N 1,2,3,4 - соответственно 2м², 1,5 м², 1м², 0,5 м². |
| | | | | 2. Восстановление футеровочного слоя эмульгаторов N 1,2,3,4 на отметках 4м, 6 м, 12 м. |
| | | | | 3. Восстановление металлоконструкций корпусов эмульгаторов N 1,2,3,4. |
| | | | | 4. Прочистка сеток и баков орошения N 1,2 |
| | | | | 5. Прочистка сопел труб орошения эмульгаторов N 1-4 - 100%. |
| | | | | 6. Восстановление торкрета эмульгаторов N 1,2,3,4 на примыкающих фундаментах - соответственно 1,5м², 1,2м², 1м², 1,5м². |
| | | | | 7. Восстановление торкрет-кожухов коробов чистого газа N 1,2 - соответственно - 3м², 2,3 м² |
| | | | | 8. Замена набивочных сопел - 100%. |
| | | | | 9. Замена компенсаторов газоходов эмульгаторов N 1,2,3,4 |
| 28.06.21 | текущий ремонт. | коррозия абразивный износ | нарушение футеровки, обмазки. | 1) Прочистка примыкающих газоходов коробов чистого газа N 1,2, коллекторов орошения эмульгаторов N 1,2,3,4 |
| | | | | 2) Замена «дефлектор Ду-30 на орошающие баки - 2 шт. |
| | | | | 3) Замена ремонтных люков эмульгаторов N 1,2,3,4 на отметках 4,6,12. |
| | | | | 4) Прочистка труб орошения эмульгаторов эм. N 1-4 |
| | | | | 5) Восстановление изолирующего слоя (торкрета) в КЧГ N 1,2 - соответственно 0,4 м², 1,5 м². |
| 11.08.22 | текущий ремонт | коррозия абразивный износ | нарушение футеровки обмазки. | 1. Полная замена золоулавливающей установки (эмульгаторов N 1,2,3,4) |
| | | | | 2. Промывка примыканий, коллекторов орошения эмульгаторов N 1,2,3,4. |
| | | | | 3. Восстановление футеровочного слоя эмульгаторов N 1,3, отм. 4м. |
| | | | | 4. Обмазка торкретом ремонтных люков эмульгаторов N 1,2,4. |
| | | | | 5. прочистка сопел труб орошения эмульгаторов N 1-4. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 6. Бронировка корпусов эмульгаторов №1,3 отм. 4 м - 100% |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 3
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 22.05.16 | текущий ремонт | коррозия и абразивный износ | коррозия футеровочного слоя, обмазки | 1. Промывка скрубберов, газоходов и коллекторов орошения<br>2. Бронировка скрубберов № 1,2,3,4 - соответственно 0,7 м², 1,5 м², 2 м², 1,8 м²<br>3. Футеровка и обмазка скрубберов № 1,2,3,4 - соответственно 1 м², 2 м², 2 м², 1,5 м². |
| 23.03.16 по 15.10.16 | Монтаж 4 коллекторов | | | Полная замена эжекторов №1-4 |
| 19.09.22 | текущий ремонт | коррозия и абразивный износ | коррозия футеровочного слоя, обмазки | 1. Промывка приемников, коллекторов орошения эжекторов №1,2,3,4.<br>2. Очистка сопел труб орошения эжекторов №1-4 - 100%.<br>3. Бронировка корпусов эжекторов №1,3, общ. 4 м² - 100% |

KAZAKHMYS Energy

ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 4
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

В 2014 году на котлоагрегате ст.№4 была проведена реконструкция золоулавливающей установки, которая предусматривает повышение степени золоочистки и включает в себя :

1.установку в каждый из четырех сушествующих скрубберов батарейного завихрителя II поколения и каплеуловителя кольцевого типа.

2. Трубы Вентури демонтируются, подводящие газоходы частично видоизменяются (новые газоходы имеют прямой вход в корпуса скрубберов в отличии от существующих ,имеющих тангенсальный вход.

3. Для предотвращение низкой температурой коррозии газового тракта после эмульгаторов ( дымовые газы охлаждаются в процессе очистки до температуры 55-60°С) предусмотрена присадка горячего воздуха в сборный короб над скрубберами подогрев дымовых газов до 75°С и выше).

**Батарейный эмульгатор II поколения**

Дымовые газы после котла через газоходы поступают в нижнюю часть корпуса скруббера, и входят в инициатор эмульгирования (параллелепипеды), где происходит « интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода подается по подводящей трубе орошающей воды.

Каждый параллелепипед. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, выходящим из лопаточного аппарата, происходит образование пенного вращающего слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его пульсация,

повышая межфазную контактную поверхность и ее обновляемость.

Повышенное давление во вращающемся пенном слое за счет действия центробежных сил обуславливает устойчивое существование только мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификацию процессов тепло-массообмена , чему также способствует противоточное движение « газ-жидкость». Замедление вращение пены (эмульсии) в пристенной зоне , а также в верхних слоях на выходе в свободный объем является причиной возникновения интенсивных радиальных вихрей, которые также способствуют интенсификации процессов тепло-массообмена, а значит и глубокой очистке дымовых газов.

Отработанная жидкость с уловленной золой(пульпа) сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат , через который поступает в канал гидрозолоудаления.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в каплеуловитель , где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов.

Для предотвращения коррозии газового тракта осуществляется подогрев очищенных газов на выходе путем присадки к ним горячего воздуха после воздухоподогревателя котла. После подогрева очищенные газы направляются через выходной газоход на всас дымососа и далее в дымовую трубу.

**Преимущества батарейного эмульгатора 2 -го поколения**

- улавливание выбросов золы в атмосферу до уровня , предъявляемого для вновь вводимых котельных установок(99 % улавливание при нормальной нагрузке котла.
- возможное улавливание окислов серы без введения специальных реагентов
-надежность ,обусловленная применением для внутренних узлов титановых сплавов.
-надежная конструкция кольцевых каплеуловителей , позволяющих полностью исключить брызгоунос на любых нагрузках.
- простота в эксплуатации(установка не требует постоянного контроля.

- простота монтажа( монтаж элементов блоками в существующие корпуса).
- отсутствие специальных сопел и форсунок, требующих настроек и регулировки.
- низкие требования к содержанию твердых примесей в орошающей воде, удовлетворительная работа на осветленной воде с золоотвала.

**Техническая характеристика батарейного эмульгатора 2-го поколения**

| | |
|---|---|
| Производительность котла т/час | -220 |
| Расход дымовых газов на входе в ЗУ $нм^3$ | 285000 |
| Температура дымовых газов на входе в ЗУ $^0C$ | -150--160 |
| Температура дымовых газов после ЗУ $^0C$ | 60, после присадки гор.возд.75 |
| Удельный расход орошающей воды $кг/нм^3$ | 0,22--0,25 |
| Аэродинамическое сопротивление $кг/нм^3$ | 160 |
| Степень золоулавливания % | 99 |
| Запыленность дымовых газов на входе $г/нм^3$ | 65--70 |
| Запыленность дымовых газов на выходе $мг/нм^3$ | 300 |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 11.03.13 | Текущий ремонт | коррозионно-абразивный износ. | Нарушение футеровки, обмазки | 1. Промывка цилиндров, труб „Вентури", газоходов.<br>2. Скруббер №1 – бронированы 1,5 м², футерованы 2,5 м², сделаны обмазки 3 м².<br>3. Скруббер №2 – бронированы 0,5 м², футерованы 2 м², обмазаны 2,5 м².<br>4. Заменены сопла побудителей гидрозаливов скр-в 1–4. |
| 22.07.13 | Текущий ремонт | коррозия и абразивный износ. | Нарушение футеровки, обмазки | 1. Промывка цилиндров, труб „Вентури", газоходов.<br>2. Скруббер №3 – бронированы 3 м²; футерованы 4 м², сделаны обмазку 3 м².<br>3. Скруббер №4 – бронированы 1,7 м²; футерованы 2 м²; сделаны обмазки 3 м².<br>4. Сделан ревизию брошенных скрубберов, труб „Вентури" и побудителей гидрозаливов.<br>5. Установлены новую задвижку на трубе светлых- |
| 10.09.14<br>30.10.14 | Капитальный ремонт | Коррозия и абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1. Промывка цилиндров, труб „Вентури", газоходов<br>2. Замена газоходов от ВЗП до примыкания к цилиндрам – 100%<br>3. Замена спусков от цилиндров до дюзов А и Б. – 100%<br>4. Замена газоходов от дюзов до примыкания бортов – 100%<br>5. Бронировка цилиндров в местах износа скрубберов №1÷4 – 35%<br>6. Бронировка цилиндров в местах износа №1÷35%<br>7. Смонтирован и установлен эжектор-абсорбер батарейного типа, состоящий из завихрителя центробежного каплеуловителя и системы орошения, в верхнюю часть скрубберов подводятся по трубам горячий воздух для просушки газов.<br>8. Замена верхних и нижних коллекторов – 12 м² (метал.)<br>9. Установлены новые люка для осмотра и обслуживания скрубберов. |

← Продолжение ←

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 10.04.14 | Капитальный | Коррозийный | Нарушение | 10. Замена побудительных сопел гидрозаборов - 100% |
| 15.06.14 | ремонт | и абразивный | футеровки, | 11. Установлены два бака орошения эмульгато- |
| | | износ | облицовки. | ров на скрубберах №1 ÷ 4. |
| | | | | 12. Смонтирован сливной кол-ор после баков орошения |
| | | | | 13. Смонтирована кольца орошения на сопла эмуль- |
| | | | | гаторов на 4 скруббера от. орошающего коллектора |
| | | | | 14. Смонтирован общий орошающий кол-ор |
| | | | | 15. Смонтирована дополнительная аварийная |
| | | | | линия на орошение эмульгаторов |
| 13.07.15 | Текущий ремонт | Коррозийный | Наруше- | 1) Пробитие цементиры, газохода, коллекторов |
| | | и абразивный | ние фу- | 2) Произведен фронтировку скруббера №4 |
| | | износ | теровки | ▽ 4 м. — 0,25 м², футеровку — 0,5 м² |
| | | | облицовки | 3) Произведен 100% замену побудительных |
| | | | | сопел на гидрозаборах |
| | | | | 4) Произведен очистку баков на орошение |
| | | | | эмульгаторов |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 25.04.2016 | текущий ремонт | Коррозия и абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1 Пропитка газоходов<br>2. Скруббер № 1 футеровали 4м²<br>3 ЭУ-4 № 2 футеровали 3м²<br>сделали опалубку 4м²<br>4 Плотник по прочистки кольце орошение<br>5 Плотник и прочистки баки орошения<br>6 заменя задвижки на баки орошения Ду16 |
| 5.03.19г | Текущий ремонт | Коррозия и абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | Отремонтированы бочки и люка обмазкой<br>Промыли кольца орошения скруббера №1-4<br>Установили перегородку над коробкой<br>Установили поплавки в баках скрубберов 1-4<br>Обмазали стыки. Заменили поддерживающие сопла 1-4<br>Пропитали корпусов эмульгатора<br>Восстановление металла каплеотбойника кольцо гл 1-4 |
| С 9.06.21г по | Капитальный ремонт | Коррозия и абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1 Пропитка газоходов, баков орошения<br>2 Забронировали эмульгатор № 1-4 40м²<br>3 Заменили люка ЭУ № 1-4, 4 отв.<br>4 Пропитка опушков 1,3,4,2 стоек 2 ÷ 3м², 2,5-5м²<br>5 Забронировали газоходу к боровому<br>6 Заменили плитки на поле орошения 10м² эмульгаторы № 1-4<br>7 Облицовка потолка КЧ ρ 1,4<br>8 произвели футеровку эмульгатора № 1-4 |
| 27.06.22 | текущий ремонт (не завершенный кап. ремонт) | коррозия абразивный износ | нарушение футеровки обмазки | 1. пропитка, газоходов, баков орошения<br>2. забронировали газоход к боровому<br>3. Заменили плитки на поле орошения 10м²<br>4. облицовка потолке КЧ ρ 1,4.<br>5. произвели футеровку эмульгаторов № 1-4. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 25.05.23 | текущий ремонт. | Коррозия и абразивный износ. | нарушение футеровки бункера. | 1. промывка газоходов, баков орошения<br>2. устранение присосов<br>3. ревизия корпусов эмульгатора<br>4. проявили футеровку эмульгаторов №1-4.<br>5. прожывка системы орошения эмульгаторов. |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 5
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

Сведения о произведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газовочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 27.07.11г. | Замещение резинок | Разрыв ткани и образование язвин. | Нарушение футеровки | 1. Произведено заполнение пробоин корпуса 1-4. под футеровку<br>2. корпус №3. 4. Произведена очистка восстановление бронирующей конструкции<br>3. Восстановлено футеровка корпуса №3.4 и обмуровка<br>4. Все полости зонтов корпуса побудителей на боковых корпусах 1÷4. |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 10.06.12<br>29.08.12 | Капиталь-ный ремонт | Коррозия, об-разивный износ. | Нарушение футеровки, обмазки. | 1. Промывка цилиндров, газоходов, коллекторов, трубопроводов по воде, баков орошения эжуль-ров, 2. Сделана бронировка газоходов от ВЗП до примыкания к цилиндрам на скруббарах 1-4 – 40 м2 в дефектных местах. 3. Бронировка короба горячего воздуха в р-не примыкания к спускам эжуль-гатора №4 и бронировка спуска №4. В дефектных местах брони-ровали спуска 1, 2, 3, 4. 4. Сделали бронировку цилиндр-ров эжул-ров в дефектных уч-ках. Заменили балки эжуль-ров; завихрителей внесение с гайкующими-ся на эжуль-рах 1, 2, 3, 4 – 100%; 5. Заменили по-будительные сопла гидрозаиборов скр-в 1, 2, 3, 4 – 100%. 6. Футировали скруббера 4-4 = 40 м2. Сделали обмазку короба горячего воздуха и скрубберов – 150 м2. 7. Заменили фильтрующие откл. баков орошения 8. Заменили задвижку на аварийную линию эжуль-гаторов (орошение) |
| 7.04.14 | Текущий ремонт | Коррозия, об-разивный износ | Нарушение футе-ровки, обмазки | 1. Промывка цилиндров, газоходов, коллекторов, трубопроводов по воде, баков орошения эж-ров<br>2. Футировали скруббера № 3, 4 – 2,5 м2.<br>3. Восстановили побудительные сопла гидро-заиборов 1-4<br>4. Заменили задвижку Ду-80 на аварийную линию эжукторов (на орошение)<br>5. Сделали бронировку скрубберов 3, 4 – 1,5 м2<br>6. Сделали бронировку скруббера №2 – 2 м2, сделали футеровку – 2,5 м2<br>7. Изготовили и заменили колпак каплеуловите-ля скруббера № 1 |
| 21.03.15 | Текущий ремонт | Коррозия, образивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1). Произвели бронировку корпуса скрубберов №2, №3 Ø2 м. Скруббер №2 – 1 м2; скруббер №3 – 0,5 м2. Произвели футеровку, обмазку фасонных участков. 4) Произвели 100% замену побудительных сопл на скрубберах. |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 14.10.16 | Текущий ремонт | Коррозийный, абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1) Прочистили циклоны, газоходы, коллектора 2) Прокрасили 100% элемент подверженных сажи на гидроразбиваре 3) Заменили лючок ∇6 м скруббера № 3 4) Прокрасили броневую скруббера № 3 ∇4 – 0,35 м², футеровку – 0,75 м² 5) Прокрасили обмазку применяемых газоходов и скрубберов № 2, 3, 4. – по 2 м² |
| 30.05.16 | Текущий ремонт | Коррозийный, абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки. | 1) Прочистили циклоны, газоходы, коллектора. 2) Прокрасили броневую корпусов скрубберов № 1 – 0,75 м², скр-р № 2 – 0,5 м², скруббер № 3, № 4 – 0,75 м². 3) Прокрасили футеровку скр-р № 1, 2, № 3 – 0,75 м², скруббер № 4 – 1 м² 4) Заменили уплотнитель на лючке ∇4 м скруббера № 3 5) Прокрасили ошибку баков орошения, подверженных сажи на гидроразбиваре |

Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки

| Дата | Наименование мероприятий | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполненная работа |
|---|---|---|---|---|
| 24.07.17 | Текущий | Коррозия, | Наруше- | Пробиты все газоходы, коллекторы, циклоны |
| 3.08.17 | ремонт | обрушение | ние фу- | бани орошения. Забетонирован портал скруббе |
| | | изоля | теровки, | ров № 1, 2, 3, 4 ø4. Загружали скруббера: №1-№4 |
| | | | обмазки. | — 1 м², №2 — 0,5 м², №3 — 1,5 м³, №4 — 2 м². Пробили ото |
| | | | | обмазку приемников от 6320 до скрубберов. Произве |
| | | | | на обмазка люков в местах нарушения обмазки. |
| | | | | Пробили обмазку приемников сушить к коробу |
| | | | | горячего воздуха. Пробили обмазку, ненадле- |
| | | | | конструкций внутри барабанов к/а №5. Произ |
| | | | | дена бетонировка газоходов, сушить в местах |
| | | | | износа. Заменен 100% набудительного ряда |
| | | | | на гидрозасворах |

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 31.12.20 | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки, обмазки | 1 Промыт все газоходы, баки орошения коллектора<br>2. Забетонировано корпусе эжекторов №1,2,3. отм-6<br>3. Зафутеровали скруббера о4 №2 – 2м² №4 – 3м² №3 – 2м²<br>4. Произвели обмазку люков в местах нарушения обмазки<br>5 Произведена бетонировке газоходов, спусков в местах износа<br>6 Заменены сетка в баках орошения<br>7 заменены подшипниковые сопла на гидрозатворах |
| 15.09.20 | Текущий ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушена футеровки обмазки | 1 Промыт все газоходы, баки орошения, коллекторе,<br>2. Заменен шланга на коллекторе орошение эжекторы №1,3<br>3 Произвели футеровку эжекторов №1-№4<br>4 Заменили уплотнение на люке Ø№ 344 №4<br>5 Произвели замену сеток в баках орошения |
| 18.08.21 | Капит. ремонт | Коррозия абразивный износ 10 | Нарушение футеровки обмазка | 1 Пропарили газоходов, баков орошения<br>2. Забетонировали эжекторов №1-4 – 35м²<br>3 Заменили люке на 344 №3, 4 отм 6м<br>4. Бетонировка спусков 1,3,4,2, спуск 1,3 – 6м³, 2,4 – 6м²<br>5 Забетонировали газоход к боровам<br>6 Заменили шланги на коллекторе орошения эжекторов №1-4<br>7. Обмазка патрубка КГП №1,3<br>8. Произвели футеровку эжекторов №1-4 |

10 м²

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 10.10.22 | текущий ремонт | коррозия. абразивный износ. | нарушение футеровки. облицовки. | 1. промывка газоходов, баков орошения. 2. бронировка спусков 1,3,4,2 3. заделка стыков по пояс орошения эмульгаторов N1-4. 4. восстановление канализационных бочка- N4. 5. произвели футеровку- эмульгаторов N1-4. |
| 30.06.23 | текущий ремонт | коррозия. абразивный износ | нарушение футеровки облицовки. | 1. промывка гидрозатвора 2. устранение прорывов. 3. произвели очистку сеток в баках 399 4. промывка системы орошения эмульгаторов N1,2,3,4. и баков эмульгаторов N1,2. 5. бронировка спусков дымососов 1,2,3,4 |

KAZAKHMYS Energy

**ГРЭС ТОО «Kazakhmys Energy» (Казахмыс Энерджи)**

# Технический паспорт золоулавливающей установки

Батарейный эмульгатор II поколения
Станционный номер котлоагрегата № 6
Количество 4 шт.

Главный инженер Соловьев А.С.

Начальник котельного цеха Бойко Ю.Я.

**Сведения о проведенных ремонтах, замене или модернизации отдельных узлов оборудования газоочистной установки**

| Дата | Наименование мероприятия | Характер повреждения | Причина выхода из строя | Выполнена работа |
|---|---|---|---|---|
| 03.09.19 | Капр. ремонт | Коррозия абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1) Промывка газоходов 1 электродов 2) Проведена обстукивание газоходов от ВЗП до примыкания в дорожных листах 3) Зачистить газоходы от ДС-ов до зарубок Зачищено на сумму - 1500 м/м² 4) Зачистка поверхностей сопл на гидрозатворах 5) Замена фартуков на чашках 6) Замена сеток на баках орошения 6) Установка и задвижек на пост орошения |
| 03.09.21 | Тек. Ремонт | Коррозия Абразивный износ | Коррозия футеровки обмазки | 1) Промывка газоходов, баков орошения, гидрозатворы 2) Футеровка эл-в № 1, 4 в местах износа 3) Очистка эрлифтного газохода № 4. 4) Футеровка газоходов эл-в № 1-4 5) Промывка сопл труб орошения |
| 27.08.22 | Текущий ремонт | Коррозия Абразивный износ | Нарушение футеровки обмазки | 1) промывка газоходов, баков орошения, гидрозатворы. 2) футеровка электрофильтров №1-4, в местах износа. 3) футеровка газоходов эл.-в №1-4. 4) промывка сопел труб орошения. |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 11 – ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ДЛЯ ПРОЕКТА «НАРАЩИВАНИЕ ДАМБ ЗОЛООТВАЛА ТОО «ГЛАВНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГОСТАНЦИЯ ТОПАР»»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
№ 02241Р от 16.03.2012 г.

# ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

| | |
|---|---|
| **ПРОЕКТ** | **НАРАЩИВАНИЕ ДАМБ ЗОЛООТВАЛА ТОО «ГЛАВНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГОСТАНЦИЯ ТОПАР»** |
| **АДРЕС** | **Республика Казахстан, Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., п. Топар, Учетный квартал 060, земельный участок 573** |

Технический директор
ТОО «Главная распределительная
энергостанция Топар» Е.В. Яковенко

ГИП ПК «Проектный институт
«СЕМИПАЛАТИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ» И.А. Грищенко

Индивидуальный предприниматель Д.А. Асанов

г. Усть-Каменогорск,
2022 год

СОДЕРЖАНИЕ


Введение 6

1 Описание намечаемой деятельности, в отношении которой составлен отчет 9

1.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами 9

1.2 Описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета (базовый сценарий 12

1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности 29

1.4 Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности 30

1.5 Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах 31

1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий - для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом 45

1.7 Описание работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности 48

1.8 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия 48

1.9 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования 77

2 Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов 80

2.1 Участок размещения объекта намечаемой деятельности: описание, оказываемые негативные воздействия на окружающую среду 81

3 Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую 84

среду
3.1 Варианты осуществления намечаемой деятельности 85
3.2 Возможный рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности 85
4 Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты 87
4.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности 87
4.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы) 88
4.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации) 90
4.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод) 92
4.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии - ориентировочно безопасных уровней воздействия на него) 95
4.6 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем 96
4.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты 97
4.8 Взаимодействие указанных объектов 98
4.9 Рекомендации по мониторингу компонентов окружающей среды 98
5 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами 100
5.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий 100
5.2 Обоснование предельных физических воздействий на окружающую среду 106
5.3 Обоснование выбора операций по управлению отходами 110
6 Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам 112
6.1 Обоснование предельного количества накопления отходов на период СМР 113
6.2 Обоснование предельного количества накопления отходов на период эксплуатации 116
6.3 Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности 118
7 Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации 121
7.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе 121

намечаемой деятельности
7.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него 122
7.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него 123
7.4 Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления 124
7.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий 124
7.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности 128
7.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека 129
7.8 Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями 130
8 Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий - предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях 132
9 Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, предусмотренные пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 кодекса 135
10 Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах 138
11 Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу 139
12 Способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления 140
13 Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях 141
13.1 Законодательные рамки экологической оценки 141
13.2 Методическая основа проведения процедуры ООВВ 143
14 Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний 144
15 Краткое нетехническое резюме с обобщением информации, в целях 145

информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду
15.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ 145
15.2 Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов 145
15.3 Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные 147
15.4 Краткое описание намечаемой деятельности 147
15.5 Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты 159
15.6 Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности 170
15.7 Краткое описание мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям 185
15.8 Краткое описание возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия 188
15.9 Краткое описание способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности 188
15.10 Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду 189
16 Меры, направленные на выполнение требований согласно заключению по определению сферы охвата при подготовке отчета о возможных воздействиях 190
17 Природоохранные мероприятия, разработанные в целях предотвращения негативного воздействия объектов намечаемой деятельности на окружающую среду 196
17.1 Природоохранные мероприятия: атмосферный воздух 196
17.2 Природоохранные мероприятия: подземные и поверхностные воды 197
17.3 Природоохранные мероприятия: почвенный покров 197
17.4 Природоохранные мероприятия: растительный мир 198
17.5 Природоохранные мероприятия: животный мир 198
17.6 Меры по уменьшению риска возникновения аварий 199

Список использованной литературы 201
Приложения (документы, подтверждающие сведения, указанные в отчете 206

# ВВЕДЕНИЕ

Под оценкой воздействия на окружающую среду понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований **возможных существенных** воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, включающий в себя стадии, предусмотренные статьей 67 [1].

Под намечаемой деятельностью в Кодексе [1] понимается намечаемая деятельность физических и юридических лиц, связанная со строительством и дальнейшей эксплуатацией производственных и иных объектов, с иного рода вмешательством в окружающую среду, в том числе путем проведения операций по недропользованию, а также внесением в такую деятельность существенных изменений (статья 64 [1]).

Согласно статье 67 [1], одной из стадий оценки воздействия на окружающую среду является подготовка отчета о возможных воздействиях (далее – ООВВ).

Согласно п. 1 статьи 72 [1], инициатор намечаемой деятельности обеспечивает проведение мероприятий, необходимых для оценки воздействия на окружающую среду, и подготовку по их результатам отчета о возможных воздействиях, в соответствии с **заключением** об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

На основании вышесказанного, оператором намечаемой деятельности, было подготовлено Заявление о намечаемой деятельности (далее – ЗОНД) проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года, в рамках которого в соответствии с требованиями п. 26 и п. 27 Инструкции [2], были определены все типы возможных воздействий и дана оценка их существенности.

В соответствии с критериями значимости п.26 Инструкции [2], как возможные были определены **5 типов** воздействия из 27.

Критерии существенности изменениями намечаемой деятельности установлены п. 2 статьи 65 [1] и ими признаются: увеличение объемов производства; увеличение количество и (или) изменяется вид используемых в деятельности природных ресурсов, топлива и (или) сырья; увеличение площади нарушаемых земель; увеличение количества образуемых отходов, ухудшение количественных и качественных показателей эмиссий, изменение области воздействия таких эмиссий.

По видам возможных воздействий, была проведена оценка их существенности, согласно критериев п. 28 Инструкции [2], на основании которой, данные виды

воздействия признаны несущественными.

В заключении об определении сферы охвата ОВОС и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года (приложение 1) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в соответствии с требованиями пункта 26 Инструкции [2], дополнительных видов воздействия не указал.

Подготовка отчета о возможных воздействиях осуществляется физическими и (или) юридическими лицами, имеющими лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (п. 2 статьи 72 [1]).

Настоящий отчет о возможных воздействиях подготовлен Асановым Даулетом Асановичем, государственная лицензия на природоохранное проектирование, нормирование для объектов 1 категории № 02241Р от 16.03.2012 года (приложение 2).

Организацию и финансирование работ по оценке воздействия на окружающую среду и подготовке проекта отчета о возможных воздействиях обеспечивает инициатор за счет собственных средств.

Сведения, содержащиеся в отчете о возможных воздействиях, должны соответствовать требованиям по качеству информации, в том числе быть достоверными, точными, полными и актуальными. Информация, содержащаяся в отчете о возможных воздействиях, является общедоступной, за исключением коммерческой, служебной или иной охраняемой законом тайны.

**Инициатор намечаемой деятельности:**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Главная распределительная энергостанция Топар» в лице генерального директора Никитина Евгения Николаевича.

БИН 171240012511

Юридический адрес: Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., п. Топар, учетный квартал 060, 29

Телефон: 87215331575

e-mail: gres@kazakhmys.kz

**Разработчик проектной документации:**

Производственный Кооператив «Проектный Институт «Семипалатинскгражданпроект» в лице председателя правления Грищенко Игоря Анатольевича

БИН 921240001168

Юридический адрес: область Абай, 071410, г. Семей, ул. Первомайская, 24-А

Телефон: 8-7222-32-22-97

e-mail: sempkpi@yandex.ru

**Исполнитель ООВВ:**

Индивидуальный предприниматель Асанов Даулет Асанович

ИИН 870512301041

Юридический адрес: Восточно-Казахстанская область, 070010, г. Усть-Каменогорск, ул. Карбышева, 40-163

Телефон: 8-777-148-53-39, 8-707-695-00-45 (Гулира)

e-mail: assanovd87@mail.ru

Государственная лицензия на Природоохранное проектирование, нормирование для объектов 1 категории № 02241Р от 16.03.2012 года, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК (приложение 2).

# 1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРОЙ СОСТАВЛЕН ОТЧЕТ

Основным видом деятельности ТОО «ГРЭС Топар» является производство электрической и тепловой энергии (ОКЭД 35111). Все производственные объекты предприятия расположены на двух промплощадках: №1 (основная) и №2 (золоотвал). Золоотвал находится на расстоянии 1,8 км северо-западнее основной промплощадки. Существующая система внешнего удаления золы и шлаков совместная, гидравлическая, оборотная. Золошлакоотвал состоит из 6 секций и бассейна отстойника осветленной воды. В настоящее время большая часть емкостей золоотвала заполнена. В связи с этим, для дальнейшей бесперебойной работы ГРЭС в срочном порядке необходимо было решать вопрос складирования золошлаков.

В 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (аттестат аккредитации №KZ11VWC00001561 от 18.02.2020 года, лицензия 08-ГСЛ № 003399) по заказу инициатора намечаемой деятельности провел обследование устойчивости дамб и оценку технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания (приложение 6). По результатам обследования было рекомендовано провести наращивание дамб секций 1-2 для увеличения емкости. Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 года эксплуатации.

По проекту [37] предусматриваются следующие мероприятия:

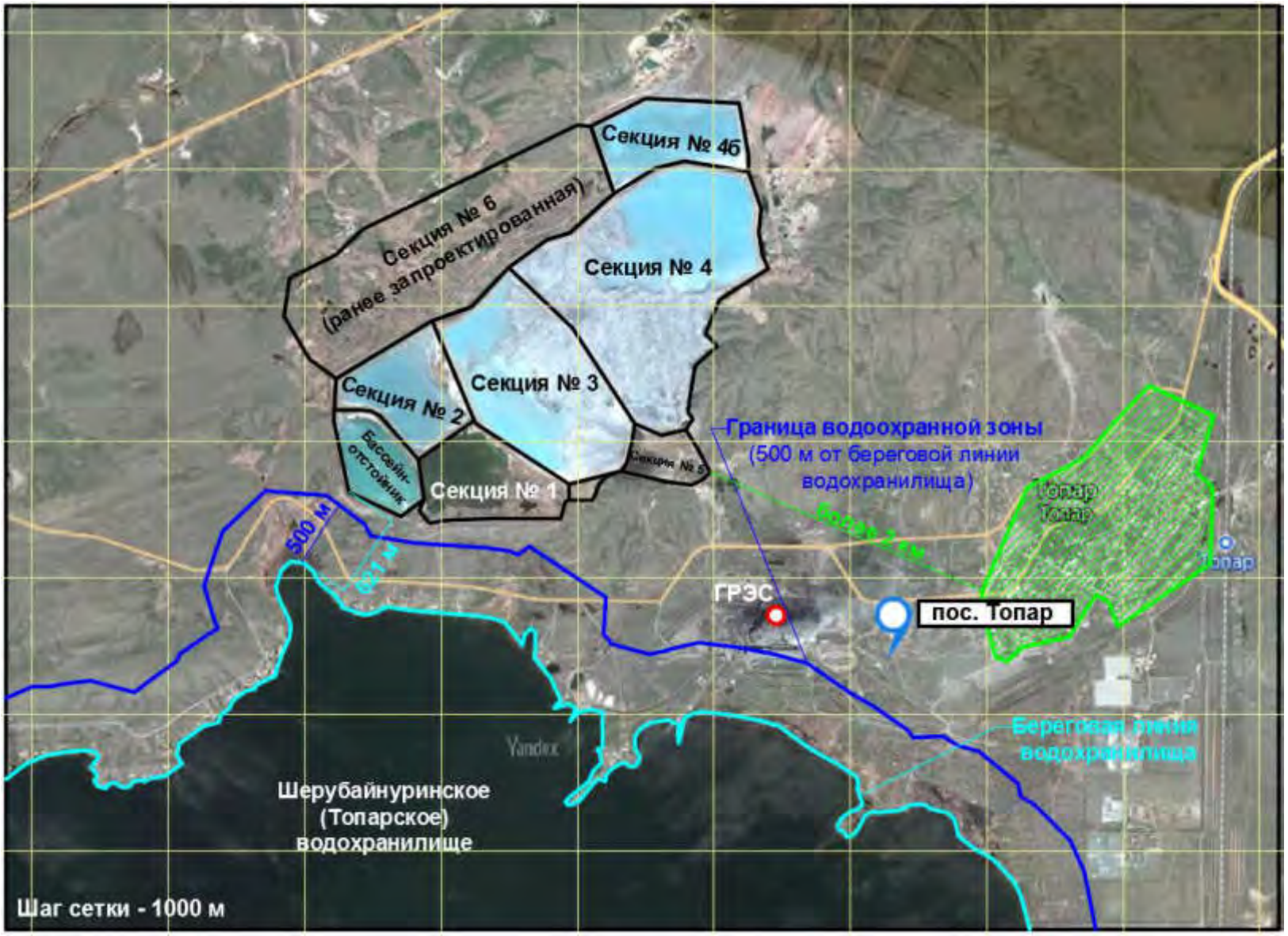
1. Наращивание дамбы №1, дамбы №2 секции 1;
2. Наращивание дамбы №2, дамбы №3 секции 2;
3. Реконструкция системы технологических трубопроводов;
4. Очистка пруда отстойника.

## 1.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не

предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.




Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.

Рисунок 1 – Ситуационная карта-схема рассматриваемого объекта

## 1.2 Описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета (базовый сценарий)

### *1.2.1 Природно-климатические условия*

Территория Карагандинской области характеризуется резко-континентальным климатом. Это обусловливается удаленностью территории от больших водных пространств, а также свободным доступом в пределы области теплого сухого субтропического воздуха пустынь Средней Азии и холодного, бедного влагой арктического воздуха, перемещающихся в меридиональном направлении. Для теплого полугодия характерны высокая температура воздуха, незначительные осадки и довольно большая относительная сухость воздуха, а для холодного полугодия – продолжительная суровая зима с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и довольно частыми метелями.

Весна наступает в конце марта – начале апреля и длится всего один-два месяца. Лето продолжается 4 – 5 месяцев. Осень, как и весна, короткая. Зима начинается в ноябре, заканчивается в марте.

*Температура воздуха.* Абсолютный минимум на рассматриваемой территории в отдельные годы достигает минус 49-50 $^0$С. Весной среднесуточная температура воздуха переходит через 0 $^0$С в сторону положительных температур в среднем плюс 5$^0$С, наблюдается 16-22 апреля. Начало и окончание весны от года к году колеблется от 15 до 20 дней. Осенью переход среднесуточных температур воздуха через 0 $^0$С наблюдается 20-25 октября. Продолжительность теплого периода (среднесуточная температура воздуха в среднем 200-230 дней. Наиболее теплый месяц – июль. Средняя месячная температура июля достигает плюс 20 $^0$С, а в особенно жаркие лета – плюс 26 $^0$С. Абсолютный максимум температуры в июле плюс 40-42 $^0$С.

*Осадки.* Наибольшая месячная сумма осадков по области приходится на летние месяцы (июнь-июль) – 200 - 220 мм. Наименьшее количество осадков выпадает обычно в феврале-марте и в сентябре. Из года в год сумма осадков колеблется в больших пределах. В годы с большим количеством осадков сумма их достигает 450 - 480 мм, а в годы с малым количеством осадков не превышает 150 мм. Еще более значительны различия в осадках отдельных лет за холодную и теплую части года. В исключительно многоснежные зимы сумма осадков за ноябрь-март составляет 200-250 мм. В крайне малоснежные зимы количество осадков составляет всего 20-30 мм. Засушливость климата проявляется также в большой продолжительности без дождевых периодов.

Отсутствие осадков наблюдается в течение 20-30 дней подряд. Поскольку дожди с малой суммой осадков в летнее время года слабо увлажняют почву, продолжительность засушливого периода значительно больше длительности без дождевых периодов. Первые снегопады и неустойчивый снежный покров иногда наблюдается уже в конце сентября. В большинстве случаев появление снежного покрова приходится на конец октября. Средняя из наибольших высота снежного покрова в зимний период составляет 25-30 см. К началу снеготаяния высота снега обычно несколько уменьшается и на большей части территории составляет 20-25 см.

*Ветер.* Незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения благоприятствуют интенсивной ветровой деятельности. Обширность территории и сложный рельеф обусловливают значительные различия в скорости и направлении ветра. Средняя годовая скорость ветра в северных районах рассматриваемой территории 4,5-5,0 м/с. Дни со штилем бывают редко. В зимний период в связи с наличием отрога сибирского максимума (ось которого в среднем проходит по 50° с.ш.) преобладают юго-западные ветры повторяемостью 25-45 %. В теплое время года на рассматриваемой территории преобладают северо-восточные ветры. Наиболее сильные ветры на всей территории области, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление. Наибольшие скорости ветра, как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной, достигая 25-30 м/с. Повторяемость ветра со скоростью более 15 м/с составляет до 50 дней. Снежный покров. Устойчивый снежный покров обычно устанавливается в середине ноября и удерживается в среднем 130-150 дней. Накопление снега идет постепенно, достигая максимума в марте. Однако нередко основная масса снега накапливается уже в первой половине зимы. В феврале-марте запас воды в снеге значительно убывает вследствие испарения с поверхности снега. Высота снежного покрова в среднем составляет 25-30 см. В наиболее снежные зимы достигает 40-45 см, а в менее снежные годы достигает 10-15 см. Запас воды в снеге в марте в с. Центральное в среднем равен 80 мм, в с. Майоровка равен 65-70 мм.

*Влажность воздуха.* Средняя годовая абсолютная влажность воздуха на рассматриваемой территории составляет 5,8-6,0 мб. Годовая амплитуда – 9-10 мб. Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (30-60 %), наибольшая зимой - (75-80 %). Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в теплое время с мая по сентябрь.

*Испарение с водной поверхности.* Возможное годовое испарение при достаточном количестве почвенной влаги (испаряемость, принимаемая равной испарению с водной поверхности) может иметь значения от 700-800 мм.

*Опасные атмосферные явления.* Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы 2-8. В течение года туманы наблюдаются в среднем 12,1 дней в с. Центральное и 13,7 дней в с. Казгородок. Наибольшее число туманов в с. Центральное 31 день, в с. Казгородок – 20 дней. При туманах в зимнее время обычно наблюдаются изморозь и гололед.

Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температурой воздуха. Число дней с метелями составляет в с. Центральное 19,2 дня, в с. Казгородок – 12,6. Их наибольшее число соответственно 41 и 23 дней.

В теплый период года в сухую погоду при сильном ветре наблюдаются пыльные бури. В с. Центральное в среднем наблюдается 3,3 дня с пыльными бурями, в с. Казгородок – 6,1 дней. В отдельные годы число дней с пыльной бурей увеличиваются в 2-3 раза. Вместе с тем бывают годы, когда пыльные бури почти не наблюдаются.

Среднее число дней с грозами в с. Центральное достигает 17,6, а в с. Казгородок в – 21. Наибольшие число дней с грозами в с. Центральное повторялось 24 дня, в с. Казгородок – 35. Град выпадает сравнительно редко 1-2 дня за лето. В отдельные годы может быть 4-5 дней с градом.

Сочетание метеорологических факторов, определяющих возможный при заданных выбросах уровень загрязнения атмосферы, называют потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Эта характеристика противоположна рассеивающей способности атмосферы (РСА). РСА зависит от вертикального распределения температуры и скорости ветра. Чем выше РСА, тем ниже ПЗА. Метеорологические характеристики и коэффициенты для района размещения объекта, в соответствии с требованиями [18], приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Метеорологические коэффициенты и характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

| Наименование характеристики | Обозначенный источник информации | Размерность | Величина |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы | [п.2.2, 19] | с×м×град. | 200 |
| Коэффициент рельефа местности | [п.4, 19] | | 1.0 |
| Коэффициент скорости оседания вредных веществ в атмосфере:<br>➢ для газообразных веществ<br>➢ для взвешенных веществ при эффективности улавливания<br>90 %<br>75-90 %<br>при отсутствии газоочистки | F<br>[п.2.5, 19] | | <br><br>1.0<br><br><br>2.0<br>2.5<br>3.0 |
| Наружная температура воздуха:<br>➢ средняя минимальная температура самого холодного месяца (январь)<br>➢ средняя максимальная температура самого жаркого месяца (июль) | [18] | $^0$C | <br>-17.7<br><br>+29.3 |
| Средняя роза ветров:<br>С<br>СВ<br>В<br>ЮВ<br>Ю<br>ЮЗ<br>З<br>СЗ<br>Штиль | | % | <br>7<br>12<br>15<br>13<br>19<br>20<br>8<br>6<br>0 |
| Скорость ветра превышаемость которой составляет 5 % | | м/с | 7 |

*1.2.2 Геологическое строение площадки*

В геологическом строении исследуемой площадки принимают участие нижнедевонские отложения ($D_1$), перекрытые элювиальными нижнедевонскими отложениями ($e(D_1)$), которые в свою очередь перекрываются с дневной поверхности современными техногенными отложениями($t_{QIV}$).

Нижнедевонские отложения ($D_1$) представлены: Скальным грунтом – песчаником серого цвета, размягчаемым, трещиноватым. Различной степени прочности: средней прочности, прочным и очень прочным. Различной степени плотности: плотным и очень плотным. Различной степени пористости: непористым и слабопористым. Различной

степени влажности: средней степени водонасыщения и водонасыщенным. Отложения вскрыты в выработках: 451-22, 452-22, 458-22 и 460-22 на глубине от 3,5 до 27,7 м, вскрытая мощность отложений от 0,3м до 6,5 м.

Нижнедевонские отложения ($D_1$) перекрываются элювиальными нижнедевонскими отложениями ($e(D_1)$) которые представлены: Песком средней крупности желто-коричневого цвета, средней плотности, маловлажным. Отложения вскрыты в выработке: 453-22 на глубине 6,8 м, вскрытая мощность отложений 1,0 м. Песком гравелистым коричневого цвета, плотным, водонасыщенным. Отложения вскрыты в выработке: 455-22 на глубине 21,0 м, вскрытая мощность отложений 4,0 м.

Суглинком коричневого и серо-коричневого цветов, твердым, с включением дресвы не менее 10%. Отложения вскрыты в выработках: 452-22 с поверхности, 453-22 на глубине 3,0м, вскрытая мощность отложений 1,0 до 3,5 м. Суглинком с включением дресвы светло-коричневого и красно-коричневого цветов, твердым, с линзами песка. Содержание дресвяного материала от 20 до 24%.

Отложения вскрыты в выработках: 454-22 и 459-22 на глубине от 10,0 до 40,0 м, вскрытая мощность отложений 1,0 м.

Супесью дресвяной коричневого, желто-коричневого и светло-коричневого цветов, твердой, с линзами песка. Содержание дресвяного материала от 25% до 35%.

Отложения вскрыты в выработках: 454-22 и 455-22 на глубине от 3,0 до 18,0 м, вскрытая мощность отложений от 1,0 до 3,0 м.

Суглинком щебенисто-дресвяным коричневого, светло-коричневого, темно-коричневого желто-коричневого и серо-коричневого цветов, твердым, с линзами песка. Содержание щебенисто-дресвяного материала от 34 до 49%.

Отложения вскрыты в выработках: 451-22, 454-22, 458-22 и 460-22 на глубине от 3,0 до 24,0 м, вскрытая мощность отложений от 0,5 до 6,0 м.

Щебенистым грунтом с супесчаным заполнителем. Заполнитель коричневого, темно-коричневого и желто-коричневого цветов. Различной степени консистенции: твердым и пластичным. Различной степени водонасыщения: малой степени водонасыщения, средней степени водонасыщения и водонасыщенный. Содержание щебенистого материала от 53 до 89 %.

Отложения вскрыты в выработках: 453-22, 454-22, 456-22, 457-22 и 460-22 на глубине от 4,0 до 36,0 м, вскрытая мощность отложений от 1,0 до 2,8 м.

Щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем. Заполнитель светло-коричневого цвета, водонасыщенный. Различной степени консистенции: твердый и полутвердый. Содержание щебенистого материала от 60 до 66 %.

Отложения вскрыты в выработках: 454-22 в интервалах 5,0-5,5 и 7,0-7,5 м.

Элювиальные нижнедевонские отложения (e($D_1$)) в свою очередь перекрываются насыпными грунтами: Насыпной грунт t($Q_{IV}$). Насыпной грунт – дисперсные связанные и несвязанные антропогенные образования насыпного характера. Относится к IV классу – техногенные грунты. Грунты образовались в результате строительной деятельности человека.

Насыпной грунт представлен суглинком коричневого, светло-коричневого, желто-коричневого, красно-коричневого и красно-серого цветов, с линзами песка и глины, с включением дресвы и щебня, золы, гидроокислов Fe+ и Mn+, друз гипса. Различной степени консистенции: твердым, полутвердым, тугопластичным и текучепластичным. В выработке 455-22 в интервалах 0,0-0,5м,

1,0-1,5м и 2,0-2,5м прослойки дресвяно-щебенистого грунта с суглинистым заполнителем; в выработке 460-22 в интервале 5,0-5,8 м прослойка глины дресвяной светло-коричневого цвета, текучей. Содержание дресвяного материала не менее 37% Отложения вскрыты в выработках: 455-22 с поверхности, 453-22, 457-22, 458-22 и 460-22 на глубине от 2,2 до 3,5 м, вскрытая мощность отложений от 0,5 до 7,8 м.

Насыпной грунт представлен суглинком дресвяным, супесью дресвяной коричневого цвета, твердым, с линзами песка, с включением золы. Содержание дресвяного материала от 28 % до 43 % Отложения вскрыты в выработке: 456-22 на глубине от 5,0 до 7,0 м, вскрытая мощность отложений 2,0 м.

Насыпной грунт представлен суглинком щебенисто-дресвяным коричневого и темно-коричневого цветов, с линзами песка. Различной степени консистенции: твердым, тугопластичным и мягкопластичным. Содержание щебенисто-дресвяного материала от 37 до 48 %.

Отложения вскрыты в выработке: 451-22, 453-22 с поверхности, 459-22 на глубине 8,0 м, вскрытая мощность отложений от 1,0 до 2,5 м.

Насыпной грунт представлен щебенистым грунтом с супесчаным заполнителем. Заполнитель коричневого, красно-коричневого и серо-коричневого цветов, твердый. Различной степени водонасыщения: малой степени водонасыщения и средней степени водонасыщения. Содержание щебенистого материала от 51 до 89 %.

Отложения вскрыты в выработках: 454-22, 459-22 и 460-22 с поверхности, вскрытая мощность отложений от 1,0 до 3,5 м.

Насыпной грунт представлен щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем. Заполнитель коричневого и темно-коричневого цветов, с линзами песка, с включением гидроокислов Mn+. Различной степени консистенции: твердый, полутвердый,

мягкопластичный и текучий. Различной степени водонасыщения: средней степени водонасыщения и водонасыщенный. Содержание щебенистого материала от 51до 82 %.

Отложения вскрыты в выработках: 456-22 и 457-22 с поверхности, 451-22 и 459-22 на глубине 1,0 до 7,0 м, вскрытая мощность отложений от 1,0 до 3,0 м. Насыпной грунт представлен пульпой(супесью) коричнево-серого и серого цветов. Различной степени консистенции: твердой, пластичной и текучей. Отложения вскрыты в выработках: 455-22, 456-22, 457-22, 459-22 и 460-22 на глубине от 5,0 до 31,5 м, вскрытая мощность отложений от 2,2 до 23,5 м. Насыпной грунт представлен пульпой(суглинком) серого цвета. Различной степени консистенции: твердым, полутвердым, тугопластичным, текучепластичным и текучим. Отложения вскрыты в выработках: 455-22, 456-22, 457-22, 458-22, 459-22 и 460-22 на глубине от 6,5 до 28,5 м, вскрытая мощность отложений от 3,0 до 17,5 м.

### *1.2.3 Показатели качества атмосферного воздуха*

Мониторинг за качеством атмосферного воздуха в Карагандинской области осуществляется РГП «Казгидромет»[1] только в г. Караганда, Темиртау, Сарань, Абай. Ближайший к золоотвалу населенный пункт (пос. Топар) государственным мониторингом не охвачен (приложение 3).

Оценка уровня загрязнения компонентов окружающей среды в районе расположения золоотвала была проведена на основании данных мониторинга за последние 3 года (2019-2021 годы). Анализы были проведены в рамках действующей программы производственного экологического контроля предприятия. Протокола представлены в приложении 4.

Для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха использовались данные с точек отбора 6а, 7а, 8а, 9а, 10а (СЗЗ золоотвала). Согласно протоколам испытаний № 6274, 6795, 6948, 7204, 7479, 7528, 7844, 8006, 8287, 8435, 8667 9042 превышений в районе золоотвала нет. Данные протоколов обобщены в таблицах 1.2-1.4. Результаты расчета экологического состояния окружающей среды приведены в таблице 1.5.

[1] Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Карагандинской области за 2021 год. РГП «Казгидромет». https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyy-informacionnyy-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayuschey-sredy/2021.

Таблица 1.2– Результаты протоколов по исследованию образцов воздуха за 2019 год

| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация, мг/м$^3$ | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Протокол № 6795 от 01.04.2019 года (6а) | Протокол № 6795 от 01.04.2019 года (7а) | Протокол № 6795 от 01.04.2019 года (8а) | Протокол № 6795 от 01.04.2019 года (9а) | Протокол № 6795 от 01.04.2019 года (10а) | Протокол № 6948 от 22.07.2019 года (6а) | Протокол № 6948 от 22.07.2019 года (7а) | Протокол № 6948 от 22.07.2019 года (8а) | Протокол № 6948 от 22.07.2019 года (9а) | Протокол № 6948 от 22.07.2019 года (10а) | Протокол № 7204 от 22.11.2019 года (6а) | Протокол № 7204 от 22.11.2019 года (7а) | Протокол № 7204 от 22.11.2019 года (8а) | Протокол № 7204 от 22.11.2019 года (9а) | Протокол № 7204 от 22.11.2019 года (10а) |
| 1 | 2 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| 1 | Пыль неорганическая | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,061 | 0,0602 | 0,0604 | 0,0599 | 0,0597 | 0,0294 | 0,0285 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| | | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0612 | 0,06 | 0,06 | 0,0613 | 0,0603 | 0,0299 | 0,0288 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| | | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0622 | 0,0587 | 0,0606 | 0,0606 | 0,0599 | 0,0296 | 0,0294 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| 2 | Двуокись азота | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0215 | 0,024 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| | | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0217 | 0,0244 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| | | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0219 | 0,0248 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| 3 | Двуокись серы | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0264 | 0,0255 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| | | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0265 | 0,0257 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| | | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0274 | 0,0259 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| 4 | Оксид углерода | 0,77 | 0,9 | 0,78 | 0,74 | 0,42 | 0,974 | 0,941 | 0,984 | 0,956 | 0,968 | 1,12 | 1,6 | 1,44 | 1,45 | 0,88 |
| | | 0,72 | 0,84 | 0,94 | 0,81 | 0,66 | 0,962 | 0,924 | 0,957 | 0,963 | 0,975 | 1,14 | 1,58 | 1,4 | 1,56 | 0,91 |
| | | 0,67 | 0,86 | 0,99 | 0,79 | 0,71 | 0,923 | 0,928 | 0,946 | 0,938 | 0,987 | 1,16 | 1,59 | 1,37 | 1,59 | 0,99 |

Таблица 1.3– Результаты протоколов по исследованию образцов воздуха за 2020 год

| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация, мг/м$^3$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Протокол № 7479 от 27.03.2020 года (6а) | Протокол № 7479 от 27.03.2020 года (7а) | Протокол № 7479 от 27.03.2020 года (8а) | Протокол № 7479 от 27.03.2020 года (9а) | Протокол № 7479 от 27.03.2020 года (10а) | Протокол № 7528 от 29.04.2020 года (6а) | Протокол № 7528 от 29.04.2020 года (7а) | Протокол № 7528 от 29.04.2020 года (8а) | Протокол № 7528 от 29.04.2020 года (9а) | Протокол № 7528 от 29.04.2020 года (10а) | Протокол № 7844 от 06.08.2020 года (6а) | Протокол № 7844 от 06.08.2020 года (7а) | Протокол № 7844 от 06.08.2020 года (8а) | Протокол № 7844 от 06.08.2020 года (9а) | Протокол № 7844 от 06.08.2020 года (10а) | Протокол № 8006 от 20.11.2020 года (6а) | Протокол № 8006 от 20.11.2020 года (7а) | Протокол № 8006 от 20.11.2020 года (8а) | Протокол № 8006 от 20.11.2020 года (9а) | Протокол № 8006 от 20.11.2020 года (10а) |
| 1 | 2 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
| 1 | Пыль неорганическая | 0,0312 | 0,0995 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,029 | <0,025 | <0,025 | 0,1145 | 0,2323 | 0,3015 | 0,255 | 0,2056 | 0,0815 | 0,1044 | 0,1205 | 0,154 | 0,0997 |
| | | 0,0322 | 0,0988 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0288 | <0,025 | <0,025 | 0,1156 | 0,2586 | 0,2998 | 0,236 | 0,2038 | 0,0844 | 0,109 | 0,1244 | 0,1578 | 0,1025 |
| | | 0,0344 | 0,0994 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0275 | <0,025 | <0,025 | 0,1174 | 0,2786 | 0,2956 | 0,233 | 0,2063 | 0,0861 | 0,1057 | 0,1261 | 0,1611 | 0,1064 |
| 2 | Двуокись азота | 0,031 | 0,0277 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0356 | 0,0335 | 0,0396 | 0,0255 | 0,0244 | 0,0224 | 0,025 | 0,0254 | 0,0244 | 0,026 |
| | | 0,0307 | 0,0281 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0368 | 0,0342 | 0,0389 | 0,0355 | 0,0256 | 0,0235 | 0,0271 | 0,0259 | 0,0257 | 0,0266 |
| | | 0,0312 | 0,0288 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,0387 | 0,0348 | 0,0395 | 0,0378 | 0,0264 | 0,0246 | 0,0275 | 0,0264 | 0,0261 | 0,0277 |
| 3 | Двуокись серы | 0,0288 | 0,0355 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0412 | 0,039 | 0,027 | 0,0366 | 0,0277 | 0,0274 | 0,0277 | 0,029 | 0,0255 | 0,0234 |
| | | 0,0284 | 0,0357 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0422 | 0,0399 | 0,0289 | 0,0364 | 0,0281 | 0,0281 | 0,0261 | 0,0331 | 0,0264 | 0,0275 |
| | | 0,029 | 0,0359 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0435 | 0,0411 | 0,0294 | 0,0352 | 0,0286 | 0,0288 | 0,0266 | 0,0345 | 0,027 | 0,0288 |
| 4 | Оксид углерода | 1,33 | 1,55 | 2,14 | 2,09 | 1,1 | 0,99 | 1,59 | 1,44 | 2 | 0,77 | 2,78 | 2,12 | 2,2 | 2,9 | 1,77 | 1,66 | 1,91 | 2,7 | 2,49 | 2,05 |
| | | 1,55 | 1,62 | 2,22 | 2,16 | 1,91 | 1,12 | 1,64 | 1,57 | 2,2 | 0,69 | 2,73 | 2,23 | 2,45 | 2,77 | 1,94 | 1,44 | 2,11 | 2,77 | 2,57 | 2,46 |
| | | 1,71 | 1,6 | 2,37 | 2,189 | 2,99 | 1,15 | 1,66 | 1,62 | 2,4 | 0,6 | 2,6 | 2,56 | 2,69 | 2,63 | 2,12 | 1,54 | 2,33 | 2,8 | 2,64 | 2,66 |

Таблица 1.4– Результаты протоколов по исследованию образцов воздуха за 2021 год

| Точки отбора проб | Наименование загрязняющих веществ | Фактическая концентрация, мг/м$^3$ | | | | Среднее значение концентрации | Норма ПДКм.р., мг/м$^3$ [17] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 квартал (протокол № 8287 от 30.03.2021 года) | 2 квартал (протокол № 8435 от 17.05.2021 года) | 3 квартал (протокол № 8667 от 06.08.2021 года) | 4 квартал (протокол № 9042 от 07.12.2021 года) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 6а - восточная граница СЗЗ (район действующей секции 46) | пыль неорганическая | 0,2845 | 0,0267 | 0,1207 | 0,0907 | 0,13065 | 0,5 |
| | | 0,2837 | 0,0274 | 0,1204 | 0,0914 | 0,130725 | 0,5 |
| | | 0,2879 | 0,0287 | 0,1211 | 0,0911 | 0,1322 | 0,5 |
| | диоксид азота | 0,0345 | 0,0297 | 0,0317 | 0,0317 | 0,0319 | 0,2 |
| | | 0,0355 | 0,0299 | 0,0339 | 0,0329 | 0,03305 | 0,2 |
| | | 0,0364 | 0,0301 | 0,0391 | 0,0344 | 0,035 | 0,2 |
| | диоксид серы | 0,0425 | 0,0256 | 0,0277 | 0,0277 | 0,030875 | 0,5 |
| | | 0,0428 | 0,0258 | 0,0284 | 0,028 | 0,03125 | 0,5 |
| | | 0,0437 | 0,0274 | 0,0291 | 0,0288 | 0,03225 | 0,5 |
| | оксид углерода | 2,99 | 2,1 | 2,44 | 2,11 | 2,41 | 5 |
| | | 2,87 | 2,15 | 2,67 | 2,17 | 2,465 | 5 |
| | | 2,85 | 2,3 | 2,71 | 2,22 | 2,52 | 5 |
| 7а - северо-восточная граница СЗЗ (район действующей секции 46) | пыль неорганическая | 0,2645 | 0,0251 | 0,0911 | 0,1111 | 0,12295 | 0,5 |
| | | 0,2655 | 0,0257 | 0,0997 | 0,1197 | 0,12765 | 0,5 |
| | | 0,2674 | 0,0263 | 0,0983 | 0,1288 | 0,1302 | 0,5 |
| | диоксид азота | 0,0244 | 0,0298 | 0,0308 | 0,0322 | 0,0293 | 0,2 |
| | | 0,0278 | 0,0287 | 0,0317 | 0,0331 | 0,030325 | 0,2 |
| | | 0,0284 | 0,0277 | 0,0347 | 0,0342 | 0,03125 | 0,2 |
| | диоксид серы | 0,0345 | 0,032 | 0,0325 | 0,035 | 0,0335 | 0,5 |
| | | 0,0369 | 0,034 | 0,0344 | 0,0352 | 0,035125 | 0,5 |
| | | 0,0378 | 0,035 | 0,0352 | 0,0361 | 0,036025 | 0,5 |
| | оксид углерода | 2,45 | 1,9 | 1,77 | 2,77 | 2,2225 | 5 |
| | | 2,16 | 1,88 | 1,81 | 2,81 | 2,165 | 5 |
| | | 1,99 | 1,78 | 1,88 | 2,98 | 2,1575 | 5 |
| 8а -северная граница СЗЗ (район действующей секция 46) | пыль неорганическая | 0,2555 | 0,0259 | 0,0339 | 0,1139 | 0,1073 | 0,5 |
| | | 0,2475 | 0,0253 | 0,0773 | 0,1273 | 0,11935 | 0,5 |
| | | 0,2435 | 0,0251 | 0,0901 | 0,1301 | 0,1222 | 0,5 |
| | диоксид азота | 0,0233 | 0,0264 | 0,0304 | 0,0304 | 0,027625 | 0,2 |
| | | 0,0238 | 0,0274 | 0,0324 | 0,0309 | 0,028625 | 0,2 |
| | | 0,0241 | 0,0284 | 0,0334 | 0,0313 | 0,0293 | 0,2 |
| | диоксид серы | 0,0378 | 0,0317 | 0,0312 | 0,0309 | 0,0329 | 0,5 |
| | | 0,0386 | 0,0328 | 0,0328 | 0,0314 | 0,0339 | 0,5 |
| | | 0,0394 | 0,0333 | 0,0341 | 0,0322 | 0,03475 | 0,5 |
| | оксид углерода | 1,87 | 1,11 | 1,71 | 2,61 | 1,825 | 5 |
| | | 1,82 | 1,15 | 1,65 | 2,75 | 1,8425 | 5 |
| | | 1,74 | 1,17 | 1,87 | 2,87 | 1,9125 | 5 |

Окончание таблицы 1.4– Результаты протоколов по исследованию образцов воздуха за 2021 год

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9а - северо-западная граница СЗЗ (район действующей секция 46) | пыль неорганическая | 0,2456 | 0,0264 | 0,0334 | 0,0914 | 0,0992 | 0,5 |
| | | 0,2489 | 0,0254 | 0,0904 | 0,0904 | 0,113775 | 0,5 |
| | | 0,2535 | 0,0261 | 0,1061 | 0,0881 | 0,11845 | 0,5 |
| | диоксид азота | 0,0224 | 0,0274 | 0,0288 | 0,0288 | 0,02685 | 0,2 |
| | | 0,0237 | 0,0278 | 0,0297 | 0,0295 | 0,027675 | 0,2 |
| | | 0,0241 | 0,0285 | 0,0288 | 0,0298 | 0,0278 | 0,2 |
| | диоксид серы | 0,0258 | 0,04 | 0,0397 | 0,0397 | 0,0363 | 0,5 |
| | | 0,0309 | 0,0422 | 0,0423 | 0,0423 | 0,039425 | 0,5 |
| | | 0,0314 | 0,0463 | 0,0444 | 0,0437 | 0,04145 | 0,5 |
| | оксид углерода | 1,69 | 1,88 | 1,77 | 1,77 | 1,7775 | 5 |
| | | 1,65 | 1,98 | 1,88 | 2,08 | 1,8975 | 5 |
| | | 1,61 | 2,01 | 2,01 | 2,01 | 1,91 | 5 |
| 10а - западная граница СЗЗ (район действующей секция 46, фоновая) | пыль неорганическая | 0,0331 | 0,1105 | 0,1415 | 0,1422 | 0,106825 | 0,5 |
| | | 0,0338 | 0,121 | 0,191 | 0,151 | 0,1242 | 0,5 |
| | | 0,0345 | 0,1245 | 0,2045 | 0,2021 | 0,1414 | 0,5 |
| | диоксид азота | 0,0225 | 0,0331 | 0,0344 | 0,0344 | 0,0311 | 0,2 |
| | | 0.0226 | 0,0335 | 0,0355 | 0,0347 | 0,034566667 | 0,2 |
| | | 0,0231 | 0,0341 | 0,0361 | 0,0355 | 0,0322 | 0.2 |
| | диоксид серы | 0,0255 | 0,0497 | 0,0477 | 0,0477 | 0,04265 | 0,5 |
| | | 0,0257 | 0,0499 | 0,0409 | 0,0433 | 0,03995 | 0,5 |
| | | 0,0261 | 0,0493 | 0,0393 | 0,0399 | 0,03865 | 0,5 |
| | оксид углерода | 1,11 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 2,505 | 5 |
| | | 1,25 | 2,68 | 2,88 | 2,88 | 2,4225 | 5 |
| | | 1,36 | 2,63 | 2,65 | 2,95 | 2,3975 | 5 |

Таблица 1.5 – Результаты расчета экологического состояния окружающей среды по протоколам исследований атмосферного воздуха

| Параметр | Химические элементы по классам опасности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-2 класс опасности | 3-4 класс опасности | | |
| | Диоксид азота | Пыль неорганическая | Диоксид серы | Оксид углерода |
| ПДК, мг/м$^3$[17] | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 5 |
| Класс опасности | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Концентрация, мг/м$^3$ | 0,0277 | 0,1053 | 0,0313 | 1,729 |
| Коэффициент концентрации Ккi = Ci/ПДКi | 0,139 | 0,211 | 0,063 | 0,3458 |
| **∑Ккi** | **0,139** | **0,6198** | | |
| **Зс** | **Зс = ∑Ккi – (n – 1)= 0,139– (1– 1) =0,139** | **Зс = ∑Ккi – (n – 1)= 0,6198– (3 – 1) =-1,3802** | | |
| Примечание: Для ЗВ 1-2 класса опасности, суммарный показатель загрязнения равен 0,139, превышения по ЗВ отсутствуют, т.к. меньше 1 суммарный показатель уровня загрязнения атмосферного воздуха принимается равным 1,0, состояние оценивается как допустимое. В связи с отрицательным значением суммарного показателя загрязнения компонента окружающей среды (Зс) для ЗВ 3-4 класса опасности, суммарный показатель уровня загрязнения почвы принимается равным 1,0, состояние оценивается как допустимое. | | | | |

Вывод: Превышения ПДК не выявлены. Суммарный показатель загрязнения компонентов окружающей среды веществами 1-2 класса опасности равен 0,139. В связи с тем, что суммарный коэффициент концентрации меньше 1, суммарный показатель уровня загрязнения атмосферного воздуха принимается равным 1,0, состояние оценивается как **допустимое.** Суммарный показатель загрязнения компонентов веществами 3-4 класса опасности равен -1,3802. Ввиду отрицательного показателя, суммарный показатель уровня загрязнения воздуха принимается равным 1,0, состояние оценивается как **допустимое.**

### *1.2.4 Показатели качества водных ресурсов*

Мониторинг качества поверхностных водных объектов в пос. Топар РГП «Казгидромет» не осуществляется. Для определения уровня воздействия на водные ресурсы использовались данные с точки отбора 14 скважин (СЗЗ золоотвала). Согласно протоколам испытаний №3146/01, 28845-28862, ХЛ 3548-3571, ХЛ 20245-20253, ХЛ 5136-5158, ХЛ 19195-18217 превышений в районе наращивания дамб золоотвала нет. Данные протоколов обобщены в таблице 1.6. Результаты расчета экологического состояния окружающей среды приведены в таблице 1.7. Протокола представлены в приложении 4.

Таблица 1.6– Результаты протоколов по исследованию образцов воды

| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрации, мг/л | | | | | | | ПДК, мг/л [19] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Протокол № 3146/01 от 25.04.2019 года (14 скважина) | Протокол № 28845-28862 от 30.10.2019 года (14 скважина) | Протокол № ХЛ 3548-3571 от 15.06.2020 года (14 скважина) | Протокол № ХЛ 20245-20253 от 31.10.2020 года (14 скважина) | Протокол № ХЛ 5136-5158 от 17.05.2021 года (14 скважина) | Протокол № ХЛ 19195-18217 от 02.12.2021 года (14 скважина) | Среднее значение концентрации | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Нитриты | 0,73 | 0,6 | 0,9 | 1,22 | 0,5 | 0,5 | 0,7417 | 3,3 |
| 2 | Алюминий | 0,5 | 0,47 | 0,32 | 0,302 | 0,21 | 0,21 | 0,3353 | 0,5 |
| 3 | Барий | 0,0178 | 0,028 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,0229 | 0,1 |
| 4 | Бериллий | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | 0,0002 |
| 5 | Бор | 0,15 | 0,12 | 0,18 | 0,2 | 0,18 | 0,38 | 0,2017 | 0,5 |
| 6 | Висмут | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,1 |
| 7 | Кадмий | <0,0001 | <0,0001 | 0,00086 | 0,00088 | 0,0006 | 0,00077 | 0,0008 | 0,001 |
| 8 | Кобальт | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | 0,1 |
| 9 | Кремний | 1,66 | 1,12 | 1,63 | - | 1,28 | 1,28 | 1,394 | 10 |
| 10 | Литий | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 0,03 |
| 11 | Молибден | 0,0057 | 0,0066 | 0,023 | 0,123 | 0,01 | 0,017 | 0,0309 | 0,25 |
| 12 | Мышьяк | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| 13 | Ртуть | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | <0,00005 | 0,0005 |
| 14 | Свинец | 0,0036 | 0,0028 | <0,001 | <0,0001 | <0,0001 | <0,0001 | 0,0032 | 0,03 |
| 15 | Селен | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 0,01 |
| 16 | Серебро | <0,0005 | <0,0005 | <0,001 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | 0,05 |
| 17 | Стронций | 0,3228 | 0,002 | 0,077 | 0,077 | 0,04 | 1,14 | 0,2765 | 7 |
| 18 | Сульфаты | 374,5 | 465 | 500 | 500 | 96,06 | 496,06 | 405,27 | 500 |
| 19 | Хлориды | 278,3 | 342 | 340 | 335 | <20 | 220 | 303,06 | 350 |
| 20 | Нитраты | 4,12 | 8,17 | 14,9 | 14,9 | 5,46 | 5,46 | 8,835 | 45 |
| 21 | Ванадий | 0,0062 | 0,0049 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,0056 | 0,1 |
| 22 | Железо | 0,34 | 0,29 | 0,24 | 0,24 | 0,33 | 0,3 | 0,29 | 0,3 |
| 23 | Марганец | 0,1 | 0,0874 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0979 | 0,1 |
| 24 | Медь | 0,0031 | 0,0022 | 0,038 | 0,108 | 0,02 | 0,44 | 0,1019 | 1 |
| 25 | Никель | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,1 |
| 26 | Титан | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,1 |
| 27 | Хром | 0,00182 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,0018 | 0,05 |
| 28 | Цинк | 0,55 | 0,42 | 0,42 | 0,4 | 0,048 | 0,248 | 0,3477 | 1 |

Таблица 1.7 – Результаты расчета экологического состояния окружающей среды по протоколам исследования воды

| Параметр | Химические элементы по классам опасности | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3-4 класс опасности | | | | | | | | | | |
| | Сульфаты | Хлориды | Нитраты | Ванадий | Железо | Марганец | Медь | Никель | Титан | Хром | Цинк |
| ПДКк.б.в., мг/л [19] | 500 | 350 | 45 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 1 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 1 |
| Класс опасности | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Концентрация, мг/л | 405,27 | 303,06 | 8,835 | 0,0056 | 0,2900 | 0,098 | 0,1019 | <0,005 | <0,1 | 0,0018 | 0,3477 |
| Коэффициент концентрации Ккi = Ci/ПДКi | 0,811 | 0,866 | 0,196 | 0,056 | 0,967 | 0,979 | 0,102 | - | - | 0,036 | 0,348 |
| **∑Ккi** | **4,361** | | | | | | | | | | |
| **Зс** | **Зс = ∑Ккi – (n – 1)= 4,361 – (11– 1 ) =-5,639** | | | | | | | | | | |
| **Примечание: В связи с отрицательным значением суммарного показателя загрязнения компонента окружающей среды (Зс) для веществ 1-4 класса опасности, суммарный показатель уровня загрязнения почвы принимается равным 1,0, состояние оценивается как допустимое.** | | | | | | | | | | | |

Окончание таблицы 1.7 – Результаты расчета экологического состояния окружающей среды по протоколам исследования воды

| Параметр | Химические элементы по классам опасности | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-2 класс опасности | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Нитриты | Алюминий | Барий | Бериллий | Бор | Висмут | Кадмий | Кобальт | Кремний | Литий | Молибден | Мышьяк | Ртуть | Свинец | Селен | Серебро | Стронций |
| ПДКк.б.в., мг/л [19] | 3,3 | 0,5 | 0,1 | 0,0002 | 0,5 | 0,1 | 0,001 | 0,1 | 10 | 0,03 | 0,25 | 0,05 | 5E-04 | 0,03 | 0,01 | 0,05 | 7 |
| Класс опасности | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Концентрация, мг/л | 0,7417 | 0,3353 | 0,0229 | <0,0001 | 0,2017 | <0,005 | 0,0008 | <0,0025 | 1,394 | <0,002 | 0,0309 | <0,001 | <0,00005 | 0,0032 | <0,002 | <0,0005 | 0,2765 |
| Коэффициент концентрации Ккi = Ci/ПДКi | 0,225 | 0,671 | 0,229 | - | 0,403 | - | 0,8 | - | 0,139 | - | 0,124 | - | - | 0,107 | - | - | 0,04 |
| **∑Ккi** | **2,738** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Зс** | **Зс = ∑Ккi – (n – 1)= 2,738 – (17– 1) =-13,262** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Примечание: В связи с отрицательным значением суммарного показателя загрязнения компонента окружающей среды (Зс) для веществ 1-4 класса опасности, суммарный показатель уровня загрязнения почвы принимается равным 1,0, состояние оценивается как допустимое.** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Вывод: Превышения ПДК не выявлены. Суммарный показатель загрязнения компонентов окружающей среды веществами 1-2 класса опасности равен -5,639. Ввиду отрицательного показателя, суммарный показатель уровня загрязнения воды принимается равным 1,0, состояние оценивается как **допустимое.** Суммарный показатель загрязнения компонентов веществами 3-4 класса опасности равен -13,262. Ввиду отрицательного показателя, суммарный показатель уровня загрязнения воды принимается равным 1,0, состояние оценивается как **допустимое.**

### *1.2.5 Показатели качества почвенного покрова*

Мониторинг качества почвенного покрова в пос. Топар РГП «Казгидромет» не осуществляется.

Для определения уровня загрязнения почвенного покрова использовались данные с точек отбора 9п, 13п, 7п, 12п, 14п (СЗЗ золоотвала). Согласно протоколам испытаний № 21100/01, 21104/01, № 32270а-32286а, ХЛ 21670-21686, ХЛ 12412-124-28, ХЛ 21670-2168, ХЛ 10520-10536 и ХЛ 18218-18234 превышений в районе наращивания дамб золоотвала нет. Данные протоколов обобщены в таблице 1.8. Результаты расчета экологического состояния окружающей среды приведены в таблице 1.9. Протокола представлены в приложении 4.

Таблица 1.8 – Результаты протоколов по исследованию образцов почвы

| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация, мк/кг | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Протокол № 21100/01 от 10.10.2019 года (9П СЗЗ золоотвала) | Протокол № 21104/01 от 10.10.2019 года (13П СЗЗ золоотвала) | Протокол № 32270а-32286а от 15.11.2019 года (9П СЗЗ золоотвала) | Протокол № 32270а-32286а от 15.11.2019 года (13П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 21670-21686 от 16.11.2020 года (9П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 21670-21686 от 16.11.2020 года (13П СЗЗ золоотвала) | Протокол №ХЛ 12412-124-28 от 16.09.2020 года (9П СЗЗ золоотвала) | Протокол №ХЛ 12412-124-28 от 16.09.2020 года (13П СЗЗ золоотвала) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Барий | 0,4825 | 0,14656 | 0,1991 | 0,1333 | 0,48 | 0,17 | 0,4777 | 0,16656 |
| 2 | Бериллий | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| 3 | Бор | 0,208 | 0,18 | 0,254 | 0,15 | 0,26 | 0,19 | 0,257 | 0,19 |
| 4 | Ванадий | 0,1226 | 0,12503 | 0,101 | 0,102 | 0,12 | 0,13 | 0,1236 | 0,1253 |
| 5 | Вольфрам | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| 6 | Кадмий | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| 7 | Кобальт | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 |
| 8 | Литий | 0,0413 | 0,0442 | 0,0375 | 0,0551 | 0,04 | 0,04 | 0,0414 | 0,0444 |
| 9 | Марганец | 0,352 | 0,25 | 0,334 | 0,257 | 0,36 | 0,24 | 0,355 | 0,233 |
| 10 | Медь | 0,0756 | 0,045 | 0,033 | 0,022 | 0,08 | 0,05 | 0,077 | 0,047 |
| 11 | Молибден | 0,0663 | 0,0105 | 0,0255 | 0,0165 | 0,07 | 0,01 | 0,0665 | 0,0122 |
| 12 | Мышьяк | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| 13 | Никель | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| 14 | Олово | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 |
| 15 | Свинец | 0,0435 | 0,011 | 0,027 | 0,014 | 0,04 | 0,02 | 0,0444 | 0,017 |
| 16 | Фтор | 0,66 | 0,49 | 0,77 | 0,7 | 0,67 | 0,49 | 0,6609 | 0,486 |
| 17 | Серебро | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| 18 | Стронций | 3,1025 | 1,0207 | 2,14 | 1,014 | 3,14 | 1,03 | 3,1033 | 1,0222 |
| 19 | Сурьма | 0,0212 | 0,0133 | 0,0166 | 0,024 | 0,02 | 0,01 | 0,0215 | 0,0137 |
| 20 | Титан | 0,024 | 0,055 | 0,044 | 0,035 | 0,03 | 0,06 | 0,027 | 0,056 |
| 21 | Фосфор | 1,49 | 1,046 | 1,4 | 1,105 | 1,57 | 1,06 | 1,55 | 1,047 |
| 22 | Ртуть | 0,00015 | 0,0002 | 0,00033 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0002 | 0,00019 | 0,00022 |
| 23 | Хром | <0,0025 | <0,0024 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0025 | <0,0024 | <0,0025 | <0,0024 |
| 24 | Цинк | 0,0905 | 0,39 | 0,162 | 0,18 | 0,09 | 0,38 | 0,0911 | 0,377 |
| **Примечание:** в таблице указаны только ПДК мышьяка, свинца, фтора и ртути, т.к. в приказе Министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» № ҚР ДСМ -32 от 21.04.2021 года [20] значения ПДК по остальным веществам отсутствуют. | | | | | | | | | |

Окончание таблицы 1.8 – Результаты протоколов по исследованию образцов почвы

| № п/п | Наименование ЗВ | Концентрация, мк/кг | | | | | | | | | ПДК, мк/кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Протокол №ХЛ 21670-21686 от 16.11.2020 года (9П СЗЗ золоотвала) | Протокол №ХЛ 21670-21686 от 16.11.2020 года (13П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 10520-10536 от 20.08.2021 года (7П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 10520-10536 от 20.08.2021 года (12П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 10520-10536 от 20.08.2021 года (14П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 18218-18234 от 08.11.2021 года (7П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 18218-18234 от 08.11.2021 года (12П СЗЗ золоотвала) | Протокол № ХЛ 18218-18234 от 08.11.2021 года (14П СЗЗ золоотвала) | Среднее значение концентрации | |
| **1** | **2** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| 1 | Барий | 0,48 | 0,17 | 524,6 | 325,62 | 412,36 | 531,33 | 335,33 | 552,56 | 167,7941 | - |
| 2 | Бериллий | <0,0005 | <0,0005 | 1,7 | 0,15 | 0,07 | 1,78 | 0,27 | 0,11 | 0,68 | - |
| 3 | Бор | 0,26 | 0,19 | 85,33 | 31,26 | 63,32 | 88,21 | 29,26 | 63,35 | 22,6793 | - |
| 4 | Ванадий | 0,12 | 0,13 | 122,54 | 45,23 | 32,21 | 122,54 | 40,41 | 33,25 | 24,8362 | - |
| 5 | Вольфрам | <0,05 | <0,05 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | - | - |
| 6 | Кадмий | <0,0005 | <0,0005 | 0,41 | 0,15 | 0,06 | 0,44 | 0,17 | 0,06 | 0,215 | - |
| 7 | Кобальт | <0,0025 | <0,0025 | 7,63 | 10,25 | 2,55 | 6,61 | 17,27 | 2,71 | 7,8367 | - |
| 8 | Литий | 0,04 | 0,04 | 22,33 | 23,34 | 12,36 | 21,13 | 27,44 | 15,33 | 7,6471 | - |
| 9 | Марганец | 0,36 | 0,24 | 4153,32 | 502,62 | 523,32 | 4144,31 | 512,66 | 573,72 | 650,8082 | - |
| 10 | Медь | 0,08 | 0,05 | 32,55 | 13,32 | 0,32 | 33,25 | 14,44 | 0,37 | 5,9256 | - |
| 11 | Молибден | 0,07 | 0,01 | 1,45 | 0,41 | 0,15 | 1,33 | 0,45 | 0,22 | 0,273 | - |
| 12 | Мышьяк | <0,025 | <0,025 | 1,66 | 1,12 | 0,04 | 1,5 | 1,17 | 0,14 | 0,9383 | 2 |
| 13 | Никель | <0,005 | <0,005 | 23,55 | 12,26 | 0,51 | 23,31 | 12,27 | 0,55 | 12,075 | - |
| 14 | Олово | <0,025 | <0,025 | 2,33 | 0,66 | 0,07 | 2,37 | 0,91 | 0,09 | 1,0717 | - |
| 15 | Свинец | 0,04 | 0,02 | 23,54 | 9,23 | 2,32 | 25,55 | 10,25 | 12,32 | 5,2179 | 32 |
| 16 | Фтор | 0,67 | 0,49 | 5,44 | 4,21 | 4,16 | 5,22 | 4,61 | 4,36 | 2,1304 | 10 |
| 17 | Серебро | <0,0005 | <0,0005 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | - | - |
| 18 | Стронций | 3,14 | 1,03 | 145,35 | 225,9 | 36,26 | 165,55 | 231,9 | 40,26 | 54,0602 | - |
| 19 | Сурьма | 0,02 | 0,01 | 0,56 | 0,25 | 0,75 | 0,76 | 0,29 | 1,75 | 0,2831 | - |
| 20 | Титан | 0,03 | 0,06 | 2365,54 | 1351,42 | 1336,55 | 2366,94 | 1451,44 | 2336,25 | 700,5351 | - |
| 21 | Фосфор | 1,57 | 1,06 | 415,66 | 526,32 | 254,26 | 411,46 | 536,42 | 554,26 | 169,4549 | - |
| 22 | Ртуть | 0,0002 | 0,0002 | 0,32 | 0,12 | 0,03 | 0,35 | 0,22 | 0,07 | 0,0695 | 2,1 |
| 23 | Хром | <0,0025 | <0,0024 | 9,68 | 7,26 | 1,32 | 9,91 | 7,66 | 1,37 | 6,2 | - |
| 24 | Цинк | 0,09 | 0,38 | 47,53 | 21,36 | 15,65 | 44,98 | 22,26 | 22,62 | 11,0394 | - |

**Примечание:** в таблице указаны только ПДК мышьяка, свинца, фтора и ртути, т.к. в приказе Министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания» № ҚР ДСМ -32 от 21.04.2021 года [20] значения ПДК по остальным веществам отсутствуют.

Таблица 1.9 – Результаты расчета экологического состояния окружающей среды по протоколам исследования почвы

| Параметр | Химические элементы по классам опасности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-2 класс опасности | | | |
| | Мышьяк | Свинец | Фтор | Ртуть |
| ПДК, мг/кг [20] | 2 | 32 | 10 | 2,1 |
| Класс опасности | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Концентрация, мг/кг | 0,9383 | 5,2179 | 2,1304 | 0,0695 |
| Коэффициент концентрации Ккi = Ci/ПДКi | 0,469 | 0,163 | 0,213 | 0,0331 |
| **∑Ккi** | **0,8781** | | | |
| **Zc** | **Zc = ∑Ккi – (n – 1)= 0,8781 – (4 – 1) =-2,1219** | | | |
| Примечание: Оценка суммарного показателя загрязнения компонента окружающей среды представлена по тем веществам, на которые установлено ПДК. В связи с отрицательным значением суммарного показателя загрязнения компонента окружающей среды (Zc), суммарный показатель уровня загрязнения почвы принимается равным 1,0, состояние оценивается как допустимое. | | | | |

Вывод: Превышения ПДК не выявлены. Суммарный показатель загрязнения компонентов равен -2,1219. Ввиду отрицательного показателя, суммарный показатель уровня загрязнения почвы принимается равным 1,0, состояние оценивается как **допустимое.**

### *1.2.6 Показатели радиационного фона*

При реализации намечаемой деятельности источники радиационного воздействия отсутствуют. Согласно протоколу испытаний радиационного фона № 1060 от 21.09.2021 года (приложение 16) измерения мощности дозы гамма излучения в районе расположения золоотвала осуществлялись на 15 маршрутных постах. Мощность дозы гамма излучения не превышала гигиенических нормативов для промышленных объектов 0,6 мкЗв/ч [58].

### *1.2.6 Санитарно-защитная зона*

Класс опасности объекта – категория объекта, устанавливаемая в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации, неионизирующего излучения, оказывающих неблагоприятное влияние на окружающую среду и здоровье человека, определяемое проектной организацией, осуществляющий данный вид деятельности с последующей выдачей санитарно-эпидемиологического заключения (пп. 6 п. 4 раздела 1 [16]).

Класс опасности объекта определяется в зависимости от размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) объекта и подразделяется на 5 классов (п. 21 [16]):

1. объекты I класса опасности с СЗЗ 1000 метров (далее - м) и более;

2. объекты II класса опасности с СЗЗ от 500 м до 999 м;

3. объекты III класса опасности с СЗЗ от 300 м до 499 м;

4. объекты IV класса опасности с СЗЗ от 100 м до 299 м;

5. объекты V класса опасности с СЗЗ от 0 м до 99 м.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов (п. 4.11 главы 1 [16]).

Размеры СЗЗ для проектируемых, реконструируемых и действующих объектов устанавливаются на основании классификации, расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с приложением 1 (п. 46 главы 3 [16]).

Проектом [37] предусматривается наращивания дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар».

Согласно санитарно-эпидемиологическому заключению № М.01.Х.KZ92VBZ00006932 от 23.09.2019 года (приложение 22) размер СЗЗ для ТОО «ГРЭС Топар» установлен 1000 м и изменению не подлежит.

Ближайшая жилая зона (пос. Топар) расположена на расстоянии более 2-х км от рассматриваемого золоотвала.

По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы с учетом действующих источников ТОО «ГРЭС Топар» превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены. Максимальная концентрация по пыли неорганической $SiO_2$ 70-20% составила 0.92 долей ПДК м.р.

### 1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

Проектом [37] предусматривается наращивание дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар». В соответствии п. 1 статьи 65 [1] при внесении **существенных изменений** в виды деятельности и (или) деятельность объектов, указанных в подпунктах 1) и 2) настоящего пункта, в отношении которых ранее была проведена оценка воздействия на окружающую среду» Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной.

**К существенным изменениям** согласно пп 4 п. 2 статьи 65 [1] в том числе относится изменение технологии, управление производственным процессом, в результате чего **могут ухудшиться количественные и качественные показатели эмиссий**, измениться область воздействия таких эмиссий и (или) увеличиться

количество образуемых отходов. При производстве СМР дополнительно к существующим будут произведены выбросы в количестве 8.8362 т/год и образовано 49,708 т/год отходов производства.

Намечаемый проект не приведет к изменению основного вида деятельности ТОО «ГРЭС Топар» – производство электрической и тепловой энергии (ОКЭД 35111).

Существенные воздействия в ходе намечаемой деятельности, при определении сферы охвата (заключение № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года), по результатам ЗОНД № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года, а также при подготовке настоящего отчета о возможных воздействиях не были выявлены.

В случае отказа от начала намечаемой деятельности проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» [37], изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет.

Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет.

Однако, в таком случае, ТОО «ГРЭС Топар» не сможет обеспечить бесперебойную работу золоотвала. ГРЭС предназначена для электроснабжения ряда промышленных и жилых объектов Карагандинской области и теплоснабжения пос. Топар и города Абай. Передача электроэнергии осуществляется по линиям напряжением 110 и 220 кВ в Караганду, Балхаш и Жезказган. Отпускаемая ГРЭС электроэнергия реализуется в Карагандинский, Балхашский и Жезказганский энергоузлы для нужд ТОО «Корпорация Казахмыс» и ТОО «Казахмыс Смелтинг», как для основных потребителей. Оставшаяся электроэнергия распределяется по ЭСО (энергоснабжающим организациям).

Реализация проектных решений [37] позволит обеспечить дальнейшую бесперебойную работу ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации путем наращивания дамб секций №№ 1-2 для размещения ЗШО в количестве **2 964,393 тыс. т**.

В этих условиях отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

### 1.4 Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

В соответствии с целевым назначением земельные участки подразделяется на следующие категории (статья 1 [8]):

1) земли сельскохозяйственного назначения;

2) земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов);

3) земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения;

4) земли особо охраняемых природных территорий, земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения;

5) земли лесного фонда;

6) земли водного фонда;

7) земли запаса.

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Целевое назначение земельного участка – обслуживание объекта (имущественный комплекс ГРЭС).

Категория земель – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения.

Акт на право частной собственности № 4543 от 14.03.2019 года на земельный участок с кадастровым номером 09-134-060-573 представлен в приложении 23.

### 1.5 Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км

от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации. Система внешнего удаления золы и шлаков изменению не подлежит. Основные технические характеристики проектных решений представлены в таблице 1.5.1. Ведомости объемов работ представлены в таблицах 1.5.2-1.5.6.

Таблица 1.5.1 – Основные технические характеристики

| № п/п | Наменование | Единицы измерения | После наращивания |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Объем размещаемых ЗШО | тыс. т<br>тыс.м$^3$ | 2 964,393<br>3 671,074 |
| 2 | Длинна оси дамбы обвалования | м п. | 3 280 |
| 3 | Площадь зеркала воды | м$^2$ | 100100 |
| 4 | Ответка верха дамбы | м | 580,00 |
| 5 | Максимальный горизонт воды | м | 579,00 |
| 6 | Максимальный уровень заполнения золошлаковых отходов | м | 578,50 |
| 7 | Расход пульпы | м$^3$/ч | 1 600 |
| 8 | Срок эксплуатации | лет | 1,5 |

Таблица 1.5.2 – Ведомость основных объемов работ по устройству яруса наращивания на секции 1-2

| № п/п | Наименование | Единицы измерения | Количество | Краткая техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| **Устройство основания яруса наращивания** | | | | |
| 1 | Устройство основания из суглинка | тыс.м$^3$ | 46,00 | Состав работ:<br>- разработка вскрышных пород 2 группы экскаватором емкостью ковша 1.5 м$^3$;<br>- транспортировка на расстояние до 10 км;<br>- планировка территорий;<br>- уплотнение слоем до 30 см. за 8 проходов;<br>- увлажнение. |
| **Устройство тела дамбы яруса наращивания секции 1-2** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Устройство ограждающей дамбы из суглинка высотой до 20 м | тыс.м$^3$ | 346,000 | Состав работ:<br>- разработка вскрышных пород 2 группы экскаватором емкостью ковша 1.5 м$^3$;<br>- транспортировка на расстояние до 10 км;<br>- планировка территорий;<br>- уплотнение слоем до 30 см. за 8 проходов;<br>- увлажнение. |
| 2 | Устройство противофильтрационного экрана на внутренней стороне откоса из геомембраны ГМ KGS-0,001м | тыс.м$^2$ | 71,650 | Состав работ:<br>-раскладка экрана;<br>-сварка стыков. |
| 3 | Укрепление внешней стороны откоса из ПГС толщиной 30 см | тыс.м$^2$<br>тыс.м$^3$ | 30,531<br>[9,159] | ПГС (Смеси песчано-гравийные природные по ГОСТ 23735-2014) |
| 4 | Укрепление откосов растительным грунтом 0,15 м с посевом трав | тыс.м$^2$<br>тыс.м$^3$ | 39,650<br>[5,947] | |
| 5 | Устройство технологической дороги серповидного профиля шириной 4,50 м | км/м$^2$ | 3,1/13 950 | Состав работ:<br>- Основания и покрытия из песчано-гравийных или щебеночно-песчаных смесей серповидного профиля при толщине по оси дороги 15 см. Устройство:<br>1. Планировка и прикатка земляного полотна или подстилающего слоя.<br>2. Россыпь и разравнивание материалов. 3. Укатка с поливкой водой. 4. Уход за покрытием.<br>-Покрытия временных дорог серповидного профиля толщиной слоя 15 см, шириной 5,0 м, щебеночные. Устройство:<br>1. Россыпь и разравнивание материала покрытия. 2. Профилирование и планировка материала. 3. Укатка россыпи с поливкой водой и проверкой профиля по шаблону. |

Таблица 1.5.3 – Ведомость основных объемов работ по устройству трубопроводов ЗШП и золовыпусков секций 1-2

| № п/п | Наименование | Единицы измерения | Количество | Краткая техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| **Трасса ЗШП №1** | | | | |
| 1 | Монтаж магистрального трубопровода по гребню дамбы ЗШП из стали диаметром 630×7 мм | м.п. | 2899 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 2 | Монтаж сальниковых компенсаторов | шт. | 24 | Шаг установки 120 -150 метров. |
| 3 | Монтаж трубопроводов золовыпусков по гребню дамбы из стали, длинна выпуска 50 м | шт. | 31 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Устройство гильз под проездами из стальных труб диаметром 900 мм длинной 10 м | Шт. | 2 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| **Трасса ЗШП №2** | | | | |
| 1 | Монтаж магистрального трубопровода по гребню дамбы ЗШП из стали диаметром 630×7 мм | м.п. | 2060 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 2 | Монтаж сальниковых компенсаторов | шт. | 17 | Шаг установки 120 -150 метров. |
| 3 | Монтаж трубопроводов золовыпусков по гребню дамбы из стали, длинна выпуска 50 м | шт. | 31 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 4 | Устройство гильз под проездами из стальных труб диаметром 900 мм длинной 10 м | шт. | 2 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| **Трасса ЗШП №3** | | | | |
| 1 | Монтаж магистрального трубопровода по гребню дамбы ЗШП из стали диаметром 630×7 мм | м.п. | 913 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 2 | Монтаж сальниковых компенсаторов | шт. | 8 | Шаг установки 120 -150 метров. |
| 3 | Монтаж трубопроводов золовыпусков по гребню дамбы из стали, длинна выпуска 50 м | шт. | 31 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 4 | Устройство гильз под проездами из стальных труб диаметром 900 мм длинной 10 м | шт. | 1 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| **Трасса ЗШП №4** | | | | |
| 1 | Монтаж магистрального трубопровода по гребню дамбы ЗШП из стали диаметром 630×7 мм | м.п. | 1952 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 2 | Монтаж сальниковых компенсаторов | шт. | 16 | Шаг установки 120 -150 метров. |
| 3 | Монтаж трубопроводов золовыпусков по гребню дамбы из стали, длинна выпуска 50 м | шт. | 31 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 4 | Устройство гильз под проездами из стальных труб диаметром 900 мм длинной 10 м | шт. | 3 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |

Таблица 1.5.4 – Ведомость основных объемов работ по устройству трубопроводов

ТОВ секция 1-2

| № п/п | Наименование | Единицы измерения | Количество | Краткая техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Монтаж магистрального трубопровода от бассейна отстойника до камеры переключения из стали диаметром 1020х12.0 мм | м.п. | 1540 | В том числе:<br>- монтаже трубопровода;<br>- окраска (1 слой ГФ-021, 2 слоя ПФ-115). |
| 2 | Монтаж шахтного колодца бассейн отстойник | шт. | 2 | |
| 3 | Монтаж камеры переключения на ТОВ | шт. | 1 | Заглубленная внут. размеры 5500х6500х3100(h) |
| 4 | Монтаж перепускных колодцев | шт. | 2 | |

Таблица 1.5.5 – Ведомость основных объемов работ по разделу строительные решения яруса наращивания на секции 1-2

| № п/п | Наименование | Единицы измерения | Количество | Краткая техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| **Трасса 3ШП №1** | | | | |
| 1 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-1 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 235 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Трасса 3ШП №2** | | | | |
| 2 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-1 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 150 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Трасса 3ШП №3** | | | | |
| 3 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-1 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 93 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Трасса 3ШП №4** | | | | |
| 4 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-1 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 151 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Трасса 3ШП №1, №2** | | | | |
| 5 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-2 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 12 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Трасса 3ШП №1, №2, №4** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | Устройство железобетонных лежневых опор ЛО-3 под золошлакопровод Д 630 мм. с шагом 10 м | шт. | 45 | Состав работ:<br>- боковые поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке |
| **Золовыпуски** | | | | |
| 7 | Устройство опор под золовыпуски диаметром 300 мм из металлоконструкций с шагом 8.0 м | шт. | 180 | Состав работ:<br>-поверхности металлоизделий очистить от ржавчины и окалины, обезжирить, огрунтовать;<br>-все поверхности металлических конструкций окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* за два раза по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* в заводских условиях |

Таблица 1.5.6 – Ведомость основных объемов работ по устройству яруса наращивания на секции 1-2 (Очистка пруда отстойника от золы)

| № п/п | Наименование | Единицы измерения | Количество | Краткая техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| **Очистка пруда отстойника** | | | | |
| 1 | Разработка грунта I группы землесосными снарядами производительностью 25м$^3$/ч со сбросом пульпы в секцию №1 без устройства обвалования | тыс.м$^3$ | 388,497 | I группа согласно табл. 4 ЭСН 8.04-01- 2015 Раздел 1 |
| 2 | Разработка грунта I группы (зольных отходов) под водой одноковшовыми экскаваторами-драглайн с емкостью ковша 1,0м³ с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой до 2 км в отвал с последующим разравниванием в секции № 1 | тыс.м$^3$ | 9,095 | |
| 3 | Водоотлив из котлована при очистки пруда и возведении ШК насосом марки Гном 25-20 производительностью 25 м$^3$/ч, мощностью 3 кВт | маш.-ч | 720 | |

Основные качественные характеристики золы, складируемой на золоотвал ГРЭС представлены в таблицах 1.5.7-1.5.9.

Таблица 1.5.7 – Химический состав

| № п/п | Показатель | Единицы измерения | Значение |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | SiO | % | 65,0 |
| 2 | AlO | % | 30,3 |
| 3 | FeO | % | 1,10 |
| 4 | CaO | % | 0,30 |
| 5 | MgO | % | 0,20 |
| 6 | TIO | % | 1,20 |
| 7 | SO | % | 0,35 |
| 8 | PO | % | 0,65 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | KO | % | 0,20 |
| 10 | NaO | % | 0,20 |

Таблица 1.5.8 – Гранулометрический состав золы

| № п/п | Величина зерен, мм | Значение, % |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Более 10,0 | - |
| 2 | 10,0 - 5,0 | - |
| 3 | 5,0 - 2,0 | - |
| 4 | 2,0 – 1,0 | - |
| 5 | 1,05 – 0,5 | - |
| 6 | 0,5 – 0,25 | 0,1 |
| 7 | 0,25- 0,1 | 2,1 |
| 8 | Менее 0,1 | 97,8 |

Таблица 1.5.9 – Физические свойства золы

| № п/п | Показатель | Единицы измерения | Значение | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Плотность | т/м$^3$ | 13,9 | Довер. вероятность 0.95 |
| 2 | Угол внутреннего трения | град | 26 | |
| 3 | Сцепление | кПа | 10.7 | |

Усредненный объемный вес уложенных на золошлакоотвале материалов согласно проектных материалов прошлых лет и лабораторных исследовании золы составляет 0,9-1,05т/м$^3$. Для данного проекта принят средний показатель объемного веса ЗШМ 0,95 т/м$^3$. Коэффициент использования емкости золошлакоотвала принято 0,85, как для равнинных золоотвалов.

Масса золы, размещаемой в проектируемой секции – 2 964,393 тыс. т.

Потребный/необходимый объем секции при проведении наращивания составляет:

$$W = 2\,964{,}393/ (0{,}85\times0{,}95) = 3\,671{,}074 \text{ тыс.м}^3.$$

Расчет емкости объем секции составляется 3 671,074 тыс.м$^3$.

По проекту наращивание секции объем составляет 3 671,074 тыс.м$^3$ и обеспечивает потребный объем золошлакоотвала на 1,5 лет.

Утилизация золошлаковых отходов не производится. После завершения складирования, секция золоотвала подлежат рекультивации.

По проекту [37] предусматриваются следующие мероприятия:

1. Наращивание дамбы №1, дамбы №2 секции 1;
2. Наращивание дамбы №2, дамбы №3 секции 2;
3. Реконструкция системы технологических трубопроводов;
4. Очистка пруда отстойника.

Согласно материалам выполненных изысканий, дамбы секции, находятся в удовлетворительном состоянии, имеется грунтовая вода в теле дамбы. Средняя

отметка гребня дамбы № 1, дамбы № 2 и дамбы № 3 составляет 574,50 – 576,50 м. Рабочим проектом предусматривается создание второго яруса ограждающих дамб, с доведением общей высоты до отметки 580,0 м. Предполагается выполнить П-образную дамбу в плане, с примыканием к секции № 3. Длинна оси проектируемой дабы наращивания 3100 м. После проведения наращивания секция 1 и секция 2 объединятся.

Была рассмотрена возможность сохранения и дальнейшего использования ранее выполненных дамб наращивания секции. После анализа физико-механических характеристик грунта, из которого сооружены дамбы наращивания, расчетов на статическую устойчивость откосов, было принято решение о дальнейшем использовании существующих дамб в качестве основания, для создания яруса ограждающих дамб с доведением гребня до отметки 580,0 м.

Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы № 1, дамбы № 2 дамбы № 3. Основанием для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренирования на данном участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП KGS-0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи. Заложение откосов – с внешней стороны – 1:2, внутренней стороны – 1:2. Внешняя сторона откосов проектируемого яруса укреплена – засыпкой ПГС. Укрепление откосов растительным грунтом 0,15 м (наружный откос секции) с посевом трав.

В состав технологических трубопроводов входят:

- трубопроводы ЗШО (золошлакоудаления);
- трубопроводы ТОВ (трубопровод осветленной воды).

Для обеспечения возврата осветленной воды на ГРЭС для повторного использования, в период наращивания секций № 1-2 и осуществления самотечного движения воды из существующего пруда (бассейна) отстойника предусматривается очистка пруда от золы и строительство нового шахтного колодца.

Очистка пруда и строительство шахтного колодца предусматривается без остановки работы существующих сооружений. Очистка чащи пруда отстойника от золы предусматривается с применение земснаряда, отвод ЗШО предусматривается в существующую секцию №1.

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из чаши гидрозолоотвала и сокращению влияния золоотвала на окружающую среду. Действующая в настоящее время дамбы 1-3 обустроены

противофильтрационным экраном из суглинка, следующей конструкции: сердечник толщиной 1,0 м, выполненный вертикально в теле дамбы.

По откосам проектируемой секции золоотвала рассматривается противофильтрационный экран синтетической пленки с защитным слоем из суглинка. Противофильтрационный экран принят из геомембраны ГП KGS-0,001м. Суглинок в ходе проведения СМР уплотняется до d=1,84г/см$^3$ при влажности 15,9% толщиной 0,25 м (по условиям производства работ), защитный слой из уплотненного суглинка толщиной 0,25 м. Защитный слой предусмотрен для защиты экрана от волнового воздействия. Синтетическая пленка, суглинистый экран ложа и бортов золоотвала совместно с телом дамб создают надежную противофильтрационную защиту грунтовых вод от фильтрационных вод золоотвала.

Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи.

Толщина и качество материала защитного слоя регламентируется технологической картой на устройство противофильтрационных экранов из полимерных полотнищ на основе полиэтилена, а также СН РК 1.04-01-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию». Для возможности движения строительных механизмов при монтаже золошлаковыпусков и устройстве защитного слоя на откосе толщина защитного слоя в ложе вдоль подошвы откоса увеличена до 0,5 м. Ширина полосы для движения механизмов и автотранспорта составляет 20 м.

### *1.5.1 Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности*

По проекту сохраняется существующая система гидравлического складирования золошлаков золоотвал главной распределительной станции Топар.

Система внутристанционного золоудаления остается без изменения и в проекте не рассматривается.

В состав работ по наращиванию гребня ограждающих дамб секции входят следующие сооружения:

- подготовительные работы;
- устройство ограждающих дамб;
- противофильтрационный экран;
- разводящие золошлакопроводы с золошлаковыпусками;
- пьезометры, контрольные марки, режимные скважины.

В соответствие с «Рекомендациями по проектированию золошлакоотвалов», СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» в проекте разработаны сооружения мониторинга за состоянием проектируемой дамбы, режимом фильтрационных вод и влиянием на подземные воды. В соответствие с СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» в части мониторинга гидротехнических сооружений 1, 2, 3 классов разработана автоматическая система мониторинга. Контрольные наблюдения проводятся для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций.

Ниже приведен перечень разработанных в проекте сооружений контрольно-измерительной системы, в дополнение к уже существующим.

Визуально-инструментальный мониторинг:

1. Поверхностные марки для контроля планово-высотного положения (с учетом возможных осадок) гребня дамбы и бермы низового откоса, а также контроля выпора грунта у подножия дамбы со стороны низового откоса. Контроль производится с помощью геодезических инструментов. Марки выполнены из стальных труб диаметром 60×3,8 мм по ГОСТ 10704-91 с заглублением основания на 50 см ниже глубины промерзания;

2. Наблюдательные скважины глубиной по 5 м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода для контроля уровня и химического состава грунтовых вод.

Автоматизированная система мониторинга:

3. Автоматические пьезометры для наблюдения за уровнем фильтрационных вод (поверхность депрессионной кривой) в теле дамбы. Пьезометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-о и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением нижней части фильтра пьезометра до основания дамбы каждого из ярусов. Высота фильтра принята 1 м;

4. Двухосевые линейные инклинометры для автоматизированного контроля продольно-поперечных деформаций внутри тела дамбы. Инклинометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением рабочей трубы до основания дамбы каждого из ярусов;

5. Экстензометры для автоматизированного контроля осадок основания дамбы. Экстензометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, с заглублением якоря рабочей трубы на 1м иже основания дамбы каждого из ярусов.

В соответствии с заданием на проектирование общая площадь золоотвала после расширения изменится. Система производственного контроля за состоянием подземных и поверхностных вод сохраняется, и дополняется.

Реальное положение кривой депрессии в теле дамбы определяют с помощью пьезометров, которые установлены перпендикулярно оси дамбы. Повышение уровня воды в пьезометрах выше расчетного указывает на нарушение работы дренажа и позволяет заранее принять меры по предупреждению аварийных ситуаций.

На существующей дамбе установлено три пьезометрических створа на ПК0+15.00, ПК1+64.00, ПК3+74.00. В дополнение к существующим пьезометрам на проектируемой дамбе будет установлен дополнительный створ.

На проектируемом ярусе секции будет установлено дополнительно к существующим, четыре пъезометрических створа на ПК5+50, ПК6+50, ПК8+0.00, ПК11+0.00.

Пьезометры выполнены из стальных труб диаметром 50×4.0 мм по ГОСТ 3262-75* с перфорированной частью, которая погружена ниже расчетного уровня воды.

Также на гребне золоотвала устанавливаются дополнительно 6 контрольных марок на ПК2+0.00, ПК3+74.00, ПК6+64.87, ПК7+13.28, ПК8+84.40, ПК11+0.00, ПК11+81.12. Контрольные марки установлены на расстоянии 2,5 м от оси дамбы.

Рекомендации по эксплуатации сооружений внешнего гидрозолошлакоудаления:

Основным требованием к эксплуатации золоотвала является безаварийность гидротехнических сооружений.

Надежность и устойчивость дамб в значительной степени зависит от правильности заполнения золоотвала пульпой и раскладкой – намыва золы внутри него.

Основным требованием к эксплуатации является опережающий намыв зольных пляжей у верхового откоса наиболее ответственных напорных сооружений с целью формирования прочной упорной призмы из золошлаков, снижающей гидростатическую нагрузку на дамбу в процессе эксплуатации и полностью исключающей волновое воздействие пруда осветленной воды на дамбы секций.

Для правильной работы золоотвала, особенно в заключительной стадии, важное значение имеет обслуживание шахтных колодцев. Забор воды в шахтные колодцы должен производиться из верхних горизонтов. Во избежание заиливания шахтных колодцев при подъеме уровня золы, водозаборные отверстия должны своевременно закрываться шандорами и герметизироваться.

Глубина воды у шахтных колодцев должна быть не менее 1,5-2,0 м. По проекту шахтные колодцы обустроены плавучими воротниковыми понтонами и сороудерживающими решетками, которые устанавливаются на шандоры.

Подъем и опускание решеток и шандор выполняется с помощью тали, монтируемой на портале шахтного колодца.

В процессе эксплуатации золоотвала гидравлического складирования золошлаковых отходов эксплуатационный персонал должен обеспечивать:

1. Охрану воздушного бассейна, грунтовых и поверхностных вод от загрязнения на территории секций.

2. Рациональное использование свободных емкостей секций.

3. Соблюдение установленной степени осветления воды и возврат ее для повторного использования в заданных количествах.

4. Содержание всех гидротехнических сооружений внешнего ГЗУ в таком состоянии, чтобы они могли выполнять свое назначение в любой период эксплуатации.

5. Основным важным моментом эксплуатации оперативного гидрозолоотвала является контроль за состоянием ограждающих дамб, который должен осуществляться ежедневно обходчиком.

6. Контроль за состоянием дренажной системы золоотвала, коллекторов к насосной станции дренажных вод. Все колодцы на дренажных коллекторах и на выпусках из дренажа осушения должны быть доступны осмотру.

7. Контроль за состоянием существующих насосных станций.

8. Контроль за состоянием золошлакопроводов, трубопроводов осветленной воды, напорных трубопроводов от дренажных насосных, трубопроводов орошения пляжей.

9. Производство всего текущего ремонта сооружений внешнего ГЗУ.

10. Намыв золошлаков первоначально должен осуществляться в наиболее пониженную часть чаши золоотвала;

11. Золошлаковый материал должен намываться рассредоточенным способом по всему периметру контакта отстойного пруда с дамбой;

12. Не допускать падения пульпы на непокрытую водой поверхность золоотвала. Контролировать защиту экрана в местах падения струи пульпы из каждого выпуска и, в случае необходимости, производить крепление каменной наброской или железобетонными плитами.

Рекультивация

В соответствие с требованием СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» по завершении эксплуатации секции золоотвала предусмотрена ее рекультивация. Проект рекультивации будет разработан в составе отдельного проекта специализированной организацией.

### *1.5.2 Водные ресурсы*

На период строительно-монтажных работ

Персонал в период строительно-монтажных работ составит 150 человек. В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения.

На основании данных приложения В [32] сделаны расчеты основных показателей водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые нужды персонала, которые составляют:

$$Q = N \times n / 1000, м^3/сут$$

где N – количество работающих;

n норма расхода воды, (л/сут)/чел, (n=25 – для холодных цехов, (л/смену)/чел) в сутки среднего водопотребления.

*Период строительства*

$$Q = 150 \times 25 / 1000 = 3,75 м^3/сут, 1368,75 м^3/год$$

*Технологические нужды (на период СМР).* Расход технической воды согласно сводной ресурсной ведомости по проекту [37] составит 5000 м$^3$. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

На период эксплуатации

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит. Для охлаждения конденсаторов турбин, маслоохладителей и нужд другого оборудования ГРЭС принята оборотная система охлаждения с использованием воды Шерубай-Нуринского водохранилища в объеме 1 236,147 млн.м$^3$ в год. У предприятия имеется разрешение на спецводопользование № KZ24VTE00081143 от 26.11.2021 года (приложение 7).

Источником производственно-технической воды для производственных нужд вспомогательных цехов ГРЭС, на противопожарное водоснабжение ГРЭС являются подземные скважины, расположенные в зоне Шерубай – Нуринского водохранилища.

Подача производственно-технической воды осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает на фильтровальную станцию, где происходит ее бактерицидная очистка, после чего по трубопроводу диаметром 200 мм направляется на ГРЭС, по второй нитке диаметром 250 мм направляется в нагорные баки запаса воды. Забор подземных вод в количестве 468391 млн.м$^3$ в год осуществляется согласно разрешению на спецводопользование № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года (приложение 8).

Объем водопотребления на ГРЭС составляет 1159,2362 млн.м$^3$ в год, из них:

- техническая вода из скважин – в перспективе составит 0,764007 млн. м$^3$/год (подземная вода). В 2020 году забор воды из подземных источников составил 261,9 тыс.м$^3$. При увеличении объема забора воды из подземных источников разрешение на спецводопользование будет переоформлено;

- техническая вода – 1158,0666 млн. м$^3$/год (вода из Шерубай-Нуринского водохранилища);

- хозяйственно-питьевая вода – 0,405597 млн. м$^3$/год;

- оборотное водопотребление – 21,07415 млн.м$^3$.

### *1.5.3 Земельные ресурсы*

Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается.

### *1.5.4 Почвы*

Количество разрабатываемого грунта составит 500 тыс. м$^3$. Количество разрабатываемого растительного грунта при устройстве откосов составит 7600 м$^3$. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах.

### *1.5.5 Полезные ископаемые*

Деятельность, связанная с недропользованием, в рамках рассматриваемого проекта [37] осуществляться не будет. Необходимые для проведения строительно-монтажных работ общераспространенные полезные ископаемые будут приобретены у отечественных поставщиков. Перечень и объемы полезных ископаемых, необходимых для устройства СМР представлен в приложении 9.

### *1.5.6 Растительность*

На участке проектирования зеленые насаждения, попадающие под вынужденный

снос, отсутствуют. Пользование растительностью в рамках проекта [37] не предусматривается.

*1.5.7 Сырье*

Перечень и объемы ресурсов, необходимых для строительства объектов водоснабжения представлены в приложении 9. Необходимые материалы будут приобретены у отечественных поставщиков и производителей.

*1.5.8 Энергия*

Электроснабжение – централизованное, от существующих сетей. Отопление – не требуется.

**1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодекса**

Согласно пункту 1, статьи 111 [1] наличие комплексного экологического разрешения обязательно для объектов I категории.

Решением РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» КЭРК МЭГПР РК от 28.10.2021 года об определении категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду для ТОО «ГРЭС Топар» присвоена **I категория** (приложение 5).

Согласно п. 3 статьи 12 [1] в отношении объектов I и II категорий термин «объект» означает стационарный технологический объект (предприятие, производство), в пределах которого осуществляются один или несколько видов деятельности, указанных в разделе 1 (для объектов I категории) или разделе 2 (для объектов II категории) приложения 2 к настоящему Кодексу, а также **технологически прямо связанные с ним любые иные виды деятельности**, которые осуществляются в пределах той же промышленной площадки, на которой размещается объект, и могут оказывать существенное влияние на объем, количество и (или) интенсивность эмиссий и иных форм негативного воздействия такого объекта на окружающую среду.

Следовательно, рассматриваемый золоотвал наряду с основной площадкой ТОО «ГРЭС Топар» относится к объектам **I категории** как технологически прямо-связанные объекты.

Таким образом, необходимо предусмотреть в отчете о возможных воздействиях

наилучшие доступные техники и технологии, по обоснованию технологических нормативов ссылаться на справочники по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанные в рамках Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды, а также на решения Европейской комиссии об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения (BREF). На основании вышеизложенного, проект отчета необходимо предусмотреть с учетом пороговых уровней выбросов согласно (BREF) с исключением выбросов и сбросов вредных веществ синильной кислоты и цианида натрия.

Согласно п. 1 статьи 111 Кодекса [1] – Наличие комплексного экологического разрешения обязательно для объектов I категории.

Согласно п. 4 статьи 418 [1] требование об обязательном наличии комплексного экологического разрешения вводятся в действие с 1 января 2025 года.

Пунктом 1 статьи 113 [1] под областями применения наилучших доступных техник понимаются отдельные отрасли экономики, виды деятельности, технологические процессы, технические, организационные или управленческие аспекты ведения деятельности, для которых в соответствии Кодексом определяются наилучшие доступные техники. Области применения наилучших доступных техник определяются в приложении 3 [1].

Так, согласно пп 6 п. 1 приложения 3 [1], намечаемый вид деятельности включен в Перечень областей применения наилучших доступных техник, как «производство электрической и тепловой энергии через сжигание топлива».

На основании вышесказанного, руководствуясь пунктом 2 приложения 3 [1], планируемые к применению наилучшие доступные технологии будут включать в себя, но не ограничиваться, следующими:

- сокращение объемов выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов);

- очистка сточных вод и выбросов загрязняющих веществ при производстве продукции (товаров), проведении работ и оказании услуг на предприятиях.

Согласно п. 11 статьи 113 [1], «внедрением наилучшей доступной техники (далее – НДТ) признается ограниченный во времени процесс осуществления мероприятий по проектированию, строительству новых или реконструкции, техническому перевооружению (модернизации) действующих объектов, в том числе путем установки нового оборудования, по применению способов, методов, процессов, практик, подходов и решений в обслуживании, эксплуатации, управлении и при выводе из эксплуатации

таких объектов. При этом указанные мероприятия в совокупности должны обеспечивать достижение уровня охраны окружающей среды не ниже показателей, связанных с применением наилучших доступных техник, описанных в опубликованных справочниках по наилучшим доступным техникам».

В настоящее время, справочники НДТ уполномоченным органом не утверждены. Согласно п. 6 статьи 418 [1] «Подведомственная организация уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, осуществляющая функции Бюро по наилучшим доступным техникам, обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник до **1 июля 2023 года»**. На первом этапе запланирован перевод на наилучшие доступные технологии 50-ти крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится 80% загрязнений согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан № 187 от 01.04.2022 года «Об утверждении перечня пятидесяти объектов I категории, наиболее крупных по суммарным выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду на 1 января 2021 года»[2]. ТОО «ГРЭС Топар» входит в указанный перечень.

Таким образом, учитывая вышесказанное, руководствуясь п. 1 статьи 111 и п. 4 статьи 418 [1], после ввода в силу требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения, с 1 января 2025 года, а также утверждения справочников НДТ, оператором объекта будет рассмотрена возможность внедрения НДТ, определен круг планируемых к применению наилучших доступных технологий и подана заявка на получение комплексного экологического разрешения.

После окончания эксплуатации золоотвал подлежит рекультивации.

[2] https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000187

## 1.7 Описание работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности

Существующие здания и сооружения в границах участка намечаемой деятельности при реализации проекта продолжат функционировать.

Описание работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, не приводится, т.к. необходимость проведения данных работ для целей реализации намечаемой деятельности отсутствует.

## 1.8 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия

Решением РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» КЭРК МЭГПР РК от 28.10.2021 года об определении категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду для ТОО «ГРЭС Топар» присвоена **I категория** (приложение 5). Золоотвал отнесен также к I категории как технологически прямо связанный объект (п. 3 статьи 12 [1]).

Под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении.

К нормативам эмиссий относятся (статья 39 [1]):

- нормативы допустимых выбросов;
- нормативы допустимых сбросов.

Нормативы эмиссий устанавливаются по отдельным стационарным источникам, относящимся к объектам I и II категорий.

Согласно п. 4 статьи 72 [1] Отчет о возможных воздействиях должен содержать обоснование **предельных** количественных и качественных показателей эмиссий.

### *1.8.1 Воздействия на воздушную среду, эмиссии в атмосферный воздух*

**Период СМР**

Строительно-монтажные работы будут проводиться в течение 12-ти. В период

СМР предусматривается 4 источника выбросов вредных веществ в атмосферу (в т.ч. 4 неорганизованных), содержащие в общей сложности 16 наименования загрязняющих веществ.

Количество загрязняющих веществ в атмосферу составит:

| Наименование | Количество загрязняющих веществ, т/год | |
|---|---|---|
| | Всего по предприятию | Подлежащие нормированию (п. 17 статьи 202 [1]) |
| **Период СМР** | | |
| ***Всего в период СМР:*** | ***9.7052*** | ***8.8362*** |
| Твердые: | 5.6842 | 5.6542 |
| Газообразные: | 4.021 | 3.182 |
| **Количество ЗВ:** | **16** | **15** |

Описание источников выбросов загрязняющих веществ представлено ниже.

*Строительно-монтажные работы (ист. 6001-6004)*

Из сводной ресурсной ведомости отобраны материалы, при использовании которых будет происходить выделение загрязняющих веществ. Список материалов представлен в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1 – Материалы для проведения строительно-монтажных работ

| № п/п | Наименование | Единица измерения | Количество |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Пересыпка стройматериалов** | | | |
| 1 | Щебень, фракция 5-10 мм | $м^3$ | 151 |
| 2 | Щебень, фракция 10-20 мм | $м^3$ | 504 |
| 3 | Щебень, фракция 40-80 (70) мм | $м^3$ | 6064 |
| 4 | Смесь песчано-гравийная природная | $м^3$ | 21830 |
| **Покрасочные работы** | | | |
| 1 | Грунтовка глифталевая ГФ-021 | т | 1 |
| 2 | Уайт-спирит | т | 0,4 |
| 3 | Эмаль ПФ-115 | т | 2 |
| 4 | Ксилол нефтяной марки А | т | 0,2 |
| **Сварочные работы** | | | |
| 1 | Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм | кг | 560 |
| 2 | Электроды Э-42 (аналог АНО-6) | т | 1 |
| **Машины и механизмы** | | | |
| 1 | Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт | маш.-ч | 407 |
| 2 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 $м^3$/мин | маш.-ч | 280 |
| 3 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 атм), производительность 10 $м^3$/мин | маш.-ч | 449 |
| 4 | Машины шлифовальные электрические | маш.-ч | 650 |

При организационно-планировочных работах и пересыпке стройматериалов будет происходить выделение пыли неорганической с содержанием $SiO_2$ 70-20 %. Источники выделения №№ 1-2.

При покрасочных работах будет происходить выделение ксилола и уайт-спирита. Источник выделения № 3.

При сварочных работах будет происходить выделение оксида железа и марганца и его соединений, пыли неорганической с содержанием $SiO_2$ 70-20 %. Источник выделения № 4.

При монтажных работах будут использованы металлостанки. При их работе будет происходить выделение взвешенных частиц и пыли абразивной. Источник выделения № 5.

Для монтажных работ, перевозки грузов и прочих работ будет использована спецтехника. В процессе работы ДВС спецтехники будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, углерода, оксида углерода, паров керосина. Выбросы при работе ДВС спецтехники не нормируются на основании п. 24 [3] и п. 17 статьи 202 [1].

Источник выбросов неорганизованный (ист. 7001).

В период строительно-монтажных работ предусматривается использование передвижных электростанций и компрессоров. При их работе будет происходить выделение окислов азота, оксида углерода, углерода, диоксида серы, акролеина, формальдегида и углеводородов предельных $C_{12}$-$C_{19}$. Выброс загрязняющих веществ будет осуществляться через трубу диаметром 0,1 м на высоте 2 м.

Источники выбросов организованные (ист. 6001-6003).

**Период эксплуатации**

*Существующее положение*

Нормативы выбросов для ТОО «ГРЭС Топар» в количестве 73830,0614 т/год были установлены в составе проекта нормативов ПДВ [59], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ95VCZ00443038 от 04.09.2019 года (приложение 10). Количество источников выбросов загрязняющих веществ составляет 45 ед., из них 10 организованных и 35 неорганизованных.

В 2021 году был разработан рабочий проект «Строительство секции № 6 золоотвала, очистка пруда отстойника от золы и строительство шахтного колодца с трубопроводом осветленной воды ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» Карагандинская область, п. Топар», согласованный положительным заключением РГП «Госэкспертиза» № 01-0283/21 от 31.05.2021 года, в т.ч. было получено разрешение на эмиссии № KZ45VDD00166505 от 24.05.2021 года (приложение 11). Количество выбросов на период эксплуатации составляет 0.09353 т/год, в т.ч. нормируемые 0.0769 т/год.

Изменений в действующих источниках выбросов проектом [37] не

предусматривается.

*Проектные решения [37]*

Согласно [37] при эксплуатации дамб секций №№ 1-2 золоотвала предусматривается организация 1 источника выбросов вредных веществ в атмосферу, в том числе 0 организованных и 1 неорганизованный.

Количество загрязняющих веществ в атмосферу составит:

| Наименование | Количество загрязняющих веществ, т/год | |
|---|---|---|
| | Всего по предприятию | Подлежащие нормированию (п. 17 статьи 202 [1]) |
| **Период эксплуатации** | | |
| ***Всего в период эксплуатации:*** | ***0.03246*** | **-** |
| Твердые: | - | - |
| Газообразные: | 0.03246 | - |
| **Количество ЗВ:** | **4** | **-** |

*Дамбы секций №№ 1-2*

Золоотвалы относятся к гидротехническим сооружениям. Как показывает опыт эксплуатации гидротехнических сооружений электростанции загрязнение атмосферы выбросами пыли при соблюдении проектного регламента складирования золошлаковых отходов гидравлическим способом при поддержании проектного уровня воды исключено. Источники выбросов будут отсутствовать.

Золоотвалы могут оказывать влияние на загрязнение атмосферного воздуха прилегающей зоны:

- в период строительства (реконструкции) в основном за счет пыления используемых при строительно-монтажных работах (СМР) материалов и выбросов загрязняющих веществ от работающей автотехники. Организация СЗЗ в период СМР не предусматривается, так как источники носят кратковременный и нестационарный характер;
- в период эксплуатации, при нарушении технологического регламента складирования ЗШО в гидрозолоотвал, приводящему к оголению пляжей (аварийная ситуация).

Согласно [4] нормативы выбросов загрязняющих веществ при возможных аварийных ситуациях не устанавливаются.

*ДВС авто (ист. 8001)*

Регулярное увлажнение осветленной водой будет осуществляться автоцистернами для перевозки технической воды с поливооросительной системой. В процессе работы ДВС автотранспорта будет происходить выделение окислов азота,

диоксида серы, оксида углерода и паров бензина (ненормируемые выбросы). Источник выбросов неорганизованный (ист. 8001).

Выбросы с учетом действующих источников составят 73839,89259 т/год.

Строительно-монтажные работы будут выполнены в течение 12 месяцев. Предельное количество выбросов на период СМР в целом без учета передвижных источников представлены в таблице 1.8.2. На период эксплуатации нормируемых выбросов не предусматривается.

ЭРА v2.5 ИП Асанов Д.А.

Таблица 10.2 – Предельное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| Производство цех, участок | № ИВ | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | существующее положение на 2022 год | | на 2023 год | | П Д В | | год дос-тижения ПДВ |
| Код и наименование загрязняющего вещества | | г/с | т/год | г/с | т/год | г/с | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Неорганизованные источники* | | | | | | | | |
| (0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0007 | 0.022 | 0.0007 | 0.022 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0022 | 0.069 | 0.0022 | 0.069 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.007 | 0.221 | 0.007 | 0.221 | 2023 |
| (0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0009 | 0.028 | 0.0009 | 0.028 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0029 | 0.091 | 0.0029 | 0.091 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.009 | 0.284 | 0.009 | 0.284 | 2023 |
| (0328) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0001 | 0.003 | 0.0001 | 0.003 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0004 | 0.013 | 0.0004 | 0.013 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.001 | 0.032 | 0.001 | 0.032 | 2023 |
| (0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0002 | 0.006 | 0.0002 | 0.006 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0007 | 0.022 | 0.0007 | 0.022 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.002 | 0.063 | 0.002 | 0.063 | 2023 |
| (0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0006 | 0.019 | 0.0006 | 0.019 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0018 | 0.057 | 0.0018 | 0.057 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.006 | 0.189 | 0.006 | 0.189 | 2023 |
| (1301) Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.00005 | 0.002 | 0.00005 | 0.002 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0001 | 0.003 | 0.0001 | 0.003 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.0003 | 0.0095 | 0.0003 | 0.0095 | 2023 |
| (1325) Формальдегид (Метаналь) (609) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.00005 | 0.002 | 0.00005 | 0.002 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0001 | 0.003 | 0.0001 | 0.003 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.0003 | 0.0095 | 0.0003 | 0.0095 | 2023 |
| (2754) Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в пересчете(10) | | | | | | | | |
| Период СМР | 6001 | | | 0.0003 | 0.009 | 0.0003 | 0.009 | 2023 |
| | 6002 | | | 0.0009 | 0.028 | 0.0009 | 0.028 | 2023 |
| | 6003 | | | 0.003 | 0.095 | 0.003 | 0.095 | 2023 |
| (0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на(274) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.003 | 0.019 | 0.003 | 0.019 | 2023 |
| (0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Период СМР | 7001 | | | 0.0005 | 0.003 | 0.0005 | 0.003 | 2023 |
| (0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.013 | 1.1 | 0.013 | 1.1 | 2023 |
| (2752) Уайт-спирит (1294*) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.013 | 0.85 | 0.013 | 0.85 | 2023 |
| (2902) Взвешенные частицы (116) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.005 | 0.012 | 0.005 | 0.012 | 2023 |
| (2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.48604 | 5.5652 | 0.48604 | 5.5652 | 2023 |
| (2930) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) | | | | | | | | |
| Период СМР | 7001 | | | 0.003 | 0.007 | 0.003 | 0.007 | 2023 |
| *Итого по неорганизованным источникам:* | | | | 0.56414 | 8.8362 | 0.56414 | 8.8362 | |
| **Всего по предприятию:** | | | | **0.56414** | **8.8362** | **0.56414** | **8.8362** | |

*Анализ расчета рассеивания*

Расчет концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы проводился с использованием программного комплекса «Эра 2.5». В программном комплексе «Эра», для расчета приземных концентраций используется расчетный блок ЛБЭД-РК, согласованный с Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова и рекомендованный к применению в Республике Казахстан. Программный комплекс реализует методику расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий [19].

Исходные данные (г/с, т/год), принятые для расчета приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере, определены расчетным путем с учетом неравномерности и одновременности работы оборудования и учитывая максимальный режим работы объекта, на основании утвержденных методик (приложение 20).

Размер расчетного прямоугольника выбран из условия включения полной картины влияния рассматриваемого объекта. Для анализа рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы зоны влияния предприятия выбран шаг расчетных точек по осям координат X и Y. Параметры расчетного прямоугольника:

| № РП | Размеры, м × м | Координаты центра РП | | Шаг, м |
|---|---|---|---|---|
| | | X | У | |
| СМР | 7500× 5250 | -5550 | -920 | 250 |

Расчет приземных концентраций проводился для максимально-возможного числа одновременно работающих источников загрязнения атмосферы при их максимальной нагрузке.

В расчетах рассеивания критериями качества атмосферного воздуха являются максимально-разовые предельно допустимые концентрации ($ПДК_{м.р.}$).

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере заключается в определении приземных концентраций и основных вкладчиков в узлах расчетного прямоугольника 1 при направлении ветра с перебором через 10 градусов и скорости ветра перебором 0,5; 1; 1,5 м/с.

Результаты расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере в графической форме представлены в приложении 21. Неблагоприятные направления ветра (град.) и скорости (м/с) определены в каждом узле поиска.

Каждому источнику, в зависимости от объема газов, температуры и высоты трубы, соответствует своя так называемая опасная скорость ветра, при которой дымовой факел на определенном расстоянии прижимается к земле, создавая наибольшую величину приземной концентрации. Группе источников соответствует опасная средневзвешенная скорость ветра.

В соответствии с п. 30 главы 2 [4], при установлении нормативов эмиссий учитываются существующие загрязнения окружающей среды. Данные по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды представляются Национальной гидрометеорологической службой, юридическими лицами, а также индивидуальными предпринимателями, осуществляющими производство информации о состоянии загрязнения окружающей среды (п. 2 статьи 164 [1]).

В связи с отсутствием в ближайшем населенном пункте (п. Топар) регулярных наблюдений по фоновым концентрациям регулярных наблюдений по фоновым концентрациям (приложение 3), расчет рассеивания произведен в соответствии с нормативным документом РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» на основании письма МООС РК № 10-02-50/598-и от 04.05.2011 г. Данные из РД 52.04.186-89 представлены в таблице 1.8.3 (9.15 РД 52.04.186-89).

Таблица 1.8.3 – Ориентировочные значения фоновой концентрации примесей (мг/м$^3$) для городов с разной численностью населения

| **Численность населения, тыс. жителей** | **Пыль (взвешенные частицы)** | **Диоксид серы** | **Диоксид азота** | **Оксид углерода** |
|---|---|---|---|---|
| 250-125 | 0,4 | 0,05 | 0,03 | 1,5 |
| 125-50 | 0,3 | 0,05 | 0,015 | 0,8 |
| 50-10 | 0,2 | 0,02 | 0,008 | 0,4 |
| *менее 10* | *0* | *0* | *0* | *0* |

Население ближайшего п. Топар составляет менее 10 тыс. человек, следовательно, расчет рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы осуществляется без учета фонового загрязнения.

По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы на границе жилой зоны превышения ПДКм.р. [17] по всем ингредиентам не выявлены (таблица 1.8.5).

Таблица 1.8.4 – Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| Код ЗВ | Наименование загрязняющих веществ | ПДК максим. разовая, мг/м$^3$ | ПДК средне-суточная, мг/м$^3$ | ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м$^3$ | Выброс вещества, г/с | Средневзве-шенная высота, м | М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10 | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | ***Период СМР*** | | | | | |
| 0123 | Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274) | | 0.04 | | 0.003 | 2.5000 | 0.0075 | - |
| 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) | 0.01 | 0.001 | | 0.0005 | 2.5000 | 0.05 | - |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.2 | 0.04 | | 0.0279 | 2.3226 | 0.1395 | Расчет |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.4 | 0.06 | | 0.0158 | 2.0949 | 0.0395 | - |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.15 | 0.05 | | 0.0085 | 2.4118 | 0.0567 | - |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.5 | 0.05 | | 0.0049 | 2.2041 | 0.0098 | - |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 5 | 3 | | 0.1294 | 2.4675 | 0.0259 | - |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) | 0.2 | | | 0.013 | 2.5000 | 0.065 | - |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.03 | 0.01 | | 0.00045 | 2.0000 | 0.015 | - |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.05 | 0.01 | | 0.00045 | 2.0000 | 0.009 | - |
| 2732 | Керосин (654*) | | | 1.2 | 0.017 | 2.5000 | 0.0142 | - |
| 2752 | Уайт-спирит (1294*) | | | 1 | 0.013 | 2.5000 | 0.013 | - |
| 2754 | Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | 1 | | | 0.0042 | 2.0000 | 0.0042 | - |
| 2902 | Взвешенные частицы (116) | 0.5 | 0.15 | | 0.005 | 2.5000 | 0.01 | - |
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей | 0.3 | 0.1 | | 0.48604 | 2.5000 | 1.6201 | Расчет |

Окончание таблицы 1.8.4 – Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | казахстанских месторождений) (494) | | | | | | | |
| 2930 | Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) | | | 0.04 | 0.003 | 2.5000 | 0.075 | - |
| | ***Период эксплуатации*** | | | | | | | |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.2 | 0.04 | | 0.0029 | 2.0000 | 0.0145 | - |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.4 | 0.06 | | 0.00032 | 2.0000 | 0.0008 | - |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 5 | 3 | | 0.328 | 2.0000 | 0.0656 | - |
| 2704 | Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60) | 5 | 1.5 | | 0.045 | 2.0000 | 0.009 | - |

**Примечания:**

1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при H>10 и >0.1 при H<10, где H - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: Сумма(Hi*Mi)/Сумма(Mi), где Hi - фактическая высота ИЗА, Mi - выброс ЗВ, г/с
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.

Таблица 1.8.5 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения
пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| Код ЗВ | Наименование вещества | Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м$^3$ | | Координаты точек с максимальной приземной конц. | | Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию | | | Принадлежность источника (производство, цех, участок) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | в жилой зоне | на границе СЗЗ 1000 м | в жилой зоне X/Y | на границе СЗЗ X/Y | № ист. | % вклада ЖЗ | % вклада СЗЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | ***Период СМР*** | | | | | |
| 0301 | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4) | 0.55839/0.11168 | | -3806 /-2577 | | 6004 | 31 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» (Тепловозы) |
| | | | | | | 0001 | 27.5 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» Паровые котлы ПК-10п ст.№1,2,4,6. Паровой котел Е-250-540) |
| | | | | | | 6022 | 19 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» (Установка размораживания угля) |
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, | 0.92004/0.27601 | | -3889 /-2299 | | 0001 | 27.9 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» (Паровые котлы ПК-10п ст.№1,2,4,6. Паровой котел Е-250-540) |

Окончание таблицы 1.8.5 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | | | | | 0002 | 21.4 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» (Паровые котлы ПК-10п ст. №7-15, котел ПК-14-3 ст.№16) |
| | | | | | | 6033 | 14.5 | | Промплощадка ТОО «ГРЭС Топар» (Склад щебня) |

*1.8.2 Воздействия на водную среду, эмиссии в водные объекты*

В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит. Для охлаждения конденсаторов турбин, маслоохладителей и нужд другого оборудования ГРЭС принята оборотная система охлаждения с использованием воды Шерубай-Нуринского водохранилища в объеме 1 236,147 млн.м$^3$ в год. У предприятия имеется разрешение на спецводопользование № KZ24VTE00081143 от 26.11.2021 года (приложение 7).

Источником производственно-технической воды для производственных нужд вспомогательных цехов ГРЭС, на противопожарное водоснабжение ГРЭС являются подземные скважины, расположенные в зоне Шерубай – Нуринского водохранилища. Подача производственно-технической воды осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает на фильтровальную станцию, где происходит ее бактерицидная очистка, после чего по трубопроводу диаметром 200 мм направляется на ГРЭС, по второй нитке диаметром 250 мм направляется в нагорные баки запаса воды. Забор подземных вод в количестве 468391 млн.м$^3$ в год осуществляется согласно разрешению на спецводопользование № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года (приложение 8).

Объем водопотребления на ГРЭС составляет 1159,2362 млн.м$^3$ в год, из них:

- техническая вода из скважин – в перспективе составит 0,764007 млн. м$^3$/год (подземная вода). В 2020 году забор воды из подземных источников составил 261,9 тыс.м$^3$. При увеличении объема забора воды из подземных источников разрешение на спецводопользование будет переоформлено;

- техническая вода – 1158,0666 млн. м$^3$/год (вода из Шерубай-Нуринского водохранилища);

- хозяйственно-питьевая вода – 0,405597 млн. м$^3$/год;

- оборотное водопотребление – 21,07415 млн.м$^3$.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования.

*1.8.3 Воздействия на земельные ресурсы, почвы*

Риски загрязнения земель в результате попадания в них загрязняющих веществ, в ходе выполнения строительно-монтажных работ практически отсутствуют.

В период строительно-монтажных работ предусмотрено снятие слоя грунта в количестве 500 тыс. м$^3$. Количество разрабатываемого растительного грунта при устройстве откосов составит 7600 м$^3$. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах. С целью снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров проектом [37] разработан комплекс природоохранных мероприятий, которые будут способствовать снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров, обеспечат сохранение ресурсного потенциала земель и экологической ситуации в целом.

При этом, потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие плодородного слоя почвы, перемещение, хранение с целью последующей рекультивации нарушенных земель;

- отложение на плодородном слое почвы пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от используемых техник и оборудования.

Территория участка намечаемой деятельности свободна от застройки. Дополнительные площади для проведения строительных работ не требуются, все работы будут осуществляться в границах лицензированной территории.

Такие виды воздействия как опустынивание, водная и ветровая эрозии, сели, подтопления, заболачивание, вторичное засоление, иссушение, уплотнение и влияние на состояние водных объектов, при строгом соблюдении всех проектных решений, признаются невозможными. Невозможность данных видов воздействия обусловлена отсутствием планируемых технологических процессов, способных повлиять на их возникновение.

На период строительно-монтажных работ предусматривается 10 наименований отходов – твердо-бытовые отходы, строительные отходы, отходы пластмассы, тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок, обрезки стальных труб, огарки сварочных электродов, металлолом, тара металлическая из-под краски, тара пластмассовая из-под краски, промасленная ветошь.

На период эксплуатации дополнительного образования отходов не предусматривается.

Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта [61], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 13) в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом [14] не подлежат. В процессе осуществления производственных и технологических процессов на ТОО «ГРЭС Топар» образуются следующие виды отходов: золошлаки, огарки сварочных электродов, отработанные свинцовые аккумуляторы с неслитым электролитом, лом черных металлов, лом цветных металлов, отработанные автошины, отработанные масла, отработанные тормозные накладки, отработанные промасленные фильтры, ртутьсодержащие отходы, промасленная ветошь, твердые бытовые отходы (ТБО), лом абразивных кругов, абразивно-металлическая пыль, отходы деревообработки, стружка цветных металлов, стружка черных металлов, промышленный мусор, смет с территории, отработанная резина, бой стеклянных и керамических изоляторов, вышедшая из употребления промасленная спецодежда, песок (содержащий нефтепродукты), нефтешлам, тара из-под ЛКМ, шпалы ж/д деревянные б/у, карбидный шлам, тара из-под масла, масляные выключатели, огнеупорный битый кирпич, отходы теплоизоляции, шлам нейтрализации, тара из под химреактивов, отработанные воздушные фильтры, стеклобой, отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовая, макулатура, в т.ч. отходы бумаги, древесина (обрезки деревьев, листья, и т.д.), асбестсодержащие отходы (в т.ч. паронит); отработанный антифриз; недопал извести; отходы электронного и электрического оборудования.

Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 95,0 т/ч; расход пульпы составляет – 1 600 м$^3$/ч и проектом [14] изменению не подлежит.

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из чаши гидрозолоотвала и сокращению влияния золоотвала на окружающую среду. Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы №1, дамбы №2 дамбы №3. Основание для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренировании на данном

участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП 0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются в топленным суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи.

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- временное накапливание отходов производства и потребления по месту в специальных емкостях и на отведенных площадках с твердым покрытием и защитными бортами, для исключения образования неорганизованных свалок;

- обустройство непроницаемым покрытием всех объектов возможных утечек нефтепродуктов и химических реагентов;

- организация почвенного мониторинга;

- случае снятия плодородного слоя почвы будет осуществлено его сохранение с дальнейшим использованием в целях рекультивации;

- будут приняты запретительные меры в нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию;

- будет осуществлена защита земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

- будет осуществлена защита земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель;

В соответствии со ст. 197 [10] по окончанию проведения работ будет проведена рекультивация нарушенных земель и сдан земельный участок по акту ликвидации.

При выборе направления рекультивации нарушенных земель будут учтены:

- характер нарушения поверхности земель;
- природные и физико-географические условия района расположения объекта;

- социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;
- необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;
- необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;
- выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительных отходов и благоустройство земельного участка;
- овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны;
- обязательное проведение озеленения территории.

*1.8.4 Воздействие на растительный и животный мир*

Рассматриваемый земельный участок не входит в земли государственного лесного фонда и особо-охраняемых природных территорий. В районе расположения золоотвала редких и исчезающих видов растений и деревьев нет. Естественные пищевые и лекарственные растения на занимаемой территории отсутствуют. Вырубка деревьев не предусматривается.

На рассматриваемом участке отсутствуют участки захоронения по инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных, скотомогильников и сибиреязвенных захоронений отсутствуют.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар» отсутствуют особо охраняемые природные территории и подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами (рисунок 2).

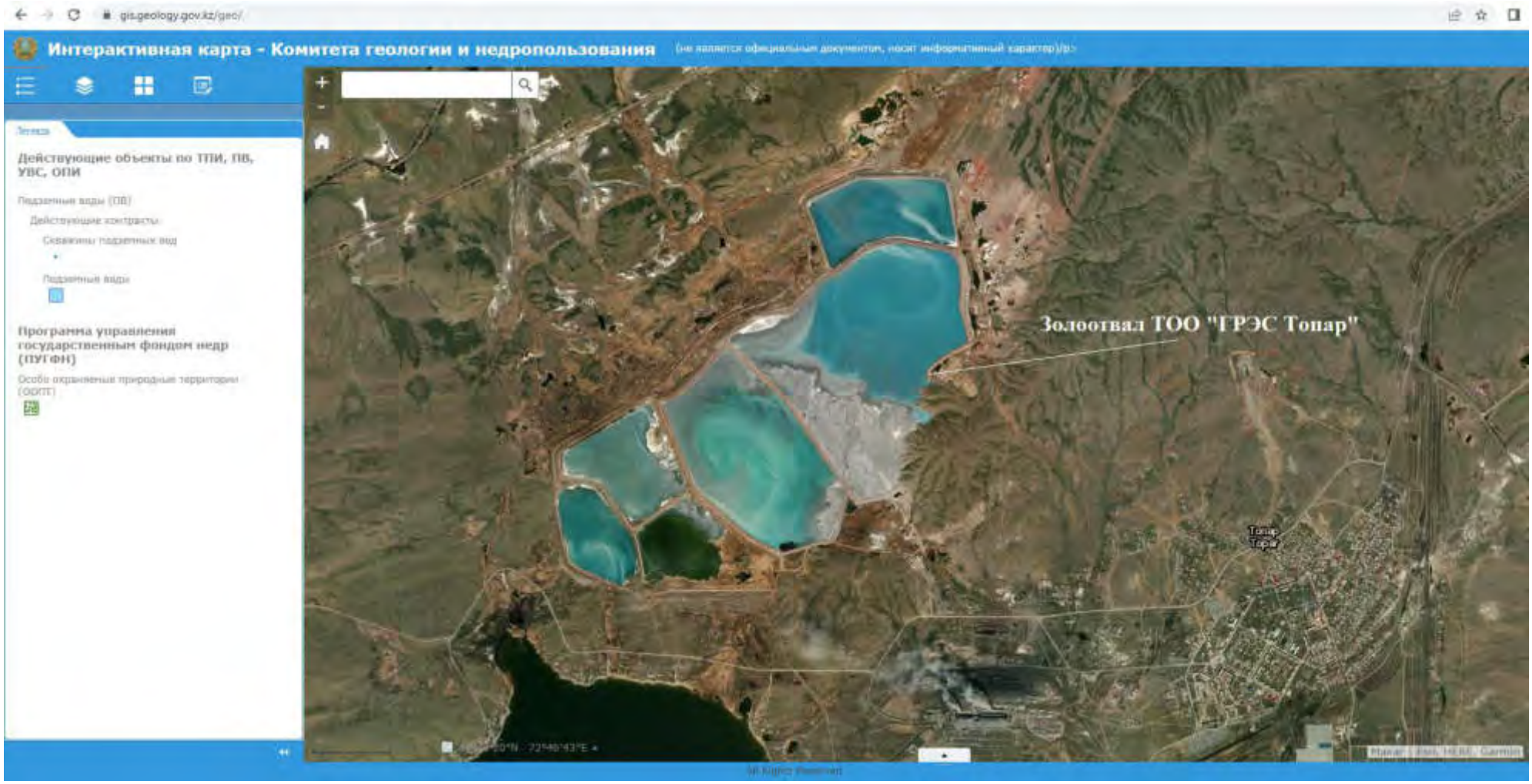



Рисунок 2 – Снимок с Интерактивной карты по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар»
(ООПТ и подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами отсутствуют)

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 14) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 15). В связи этим, проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир.

Значительное воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных не прогнозируется. Зона воздействия намечаемой деятельности на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в возможном вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Пользование животным миром не предусматривается.

Лесопользование, использование нелесной растительности не предусматривается.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на растительный и животный мир, смягчению последствий таких воздействий, представлены в разделе 4.2 настоящего отчета.

Возможные виды воздействий на растительный мир – механическое нарушение, химическое загрязнение, отложение пыли на поверхности растений.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются.

В период строительно-монтажных работ предусматриваются следующие мероприятия по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех строительных работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель, запрещение движения транспорта за пределами автодорог;
- обеспечение мер по максимальному сохранению почвенно-растительного покрова.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с

возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- исключение проливов и утечек, сброса неочищенных сточных вод на рельеф;
- раздельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или емкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах;
- организация мест хранения строительных материалов на территории, недопущение захламления зоны строительства мусором, загрязнения горюче-смазочными материалами.

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период проведения строительно-монтажных работ включают:

- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;
- недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, строительным мусором, сточными водами;
- исключение движения, остановки и стоянка автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей.

Наиболее интенсивное воздействие на фауну рассматриваемой территории будет оказываться во время проведения строительных работ, т.к. осуществление проектного замысла связано с концентрацией на ограниченной площади большого числа людей, различных машин и механизмов, активным воздействием на почвенно-растительный покров. Особенно сильно в этот период проявляется фактор беспокойства.

В период проведения строительных работ должна произойти сначала стабилизация численности животных и птиц на прилегающих территориях, а затем даже некоторое увеличение за счет притока синантропных видов, т.е. видов, тяготеющих к человеку.

К основным потенциальным факторам воздействия на животный мир относятся:

- фактор беспокойства приведет к вспугиванию птиц и животных с мест выведения потомства, увеличению вероятности гибели детенышей от хищников, смене традиционных мест обитания;
- гибель животных (в первую очередь мелких) при столкновениях с

движущейся техникой и прочих технических процессах;

- гибель животных в результате возможных аварий;
- ограничение перемещения животных.

В ходе строительства основными факторами, воздействующими на животных, являются следующие.

Группа I – факторы косвенного воздействия.

1. Шумовое воздействие при работе техники и транспорта. Этот фактор один из главных и его воздействие определяется непосредственно шумовым уровнем. Влияние фактора распространяется как на крупных, так и на мелких млекопитающих, а также на птиц. Основной источник шумового воздействия автотранспорт. Уровень создаваемого шумового воздействия не превышает допустимый для человека, но является отпугивающим фактором для животных.

2. Световое воздействие при работе в ночное время. Этот фактор влияет на крупных животных и некоторые виды птиц. Однако он оказывает намного меньшее воздействие, чем шумовой.

3. Фактор беспокойства в целом. Присутствие людей и техники, строительство новых объектов и дорог окажет влияние на перемещения животных и характер их распределения. Следует отметить, что уровень воздействия этих трех факторов со временем несколько снизится за счет некоторого «привыкания» к ним большинства видов животных.

4. Сокращение площадей местообитаний за счет отторжения их части под строительство новых объектов.

Группа II – факторы прямого воздействия.

Из факторов прямого воздействия выделены следующие: уничтожение мелких млекопитающих, некоторых видов птиц и их гнезд, в результате производства земляных работ, при передвижении транспорта.

Негативные воздействия на представителей растительного и животного мира территории расположения объектов намечаемой деятельности будут заметно смягчены при их безаварийном строительстве и эксплуатации, а также при условии выполнения всех предусмотренных природоохранных мероприятий.

**Мероприятия по сохранению животного мира предусмотрены следующие:**

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения места строительства сеткой во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной

безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

Кроме того, уровень загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

На рассматриваемой территории захоронения животных, павших от сибирской язвы и скотомогильники отсутствуют.

В соответствии со ст. 17 Закона [30], несмотря на минимальное воздействие, для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- снижение активности передвижения транспортных средств ночью;
- запрещается охота и отстрел животных и птиц;
- запрещается разорение гнезд;
- предупреждение возникновения пожаров;
- прекращение шумовых работ с конца октября до начала апреля в период размножения.

Кроме того, будут выполняться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также по обеспечению неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных (ст. 17 [30]).

Будут предусмотрены средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований пп. 2, 5 п. 2 ст. 12 Закона [30].

При проведении любых видов работ обязательно будут выполняться мероприятия по недопущению нарушений природоохранного законодательства в отношении видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана, а именно: изъятие из природы, уничтожение, повреждение растений, их частей и мест их произрастания.

*1.8.5 Воздействия на геологическую среду (недра)*

Геологическая среда является системой чрезвычайной сложности и в сравнении с другими составляющими окружающей среды, обладает некоторыми особенностями, определяющими специфику геоэкологических прогнозов, важнейшими из которых являются:

- необратимость процессов, вызванных внешними воздействиями (полная и частичная). О восстановлении состояния и структуры геологической среды после их нарушений можно говорить с определенной дозой условности лишь по отношению к подземным водам, частично почвам;
- инерционность, т. е. способность в течение определенного времени противостоять действию внешних факторов без существенных изменений своей структуры и состояния;
- разная по времени динамика формирования компонентов – полихронность. Породная компонента, сформировавшаяся, в основном, в течение многих миллионов лет находится, в равновесии (преимущественно статическом) с окружающей средой, газовая компонента более динамична, промежуточное положение занимают почвы;
- низкая способность к саморегулированию или самовосстановлению по сравнению с биологической компонентой экосистемой.

Загрязнение недр и их нерациональное использование отрицательно отражается на состоянии и качестве поверхностных и подземных вод, атмосферы, почвы, растительности и так далее.

Факторами воздействия на геологическую среду при осуществлении намечаемой деятельности являются следующие виды работ:

- осуществление выработок;
- движение транспорта.

Влияние на недра при производстве намечаемой деятельности состоит в нарушении рельефа. Устойчивость геологической среды к различным видам воздействия на нее в процессе проведения работ не одинакова и зависит как от

специфики работ, так и от длительности воздействия.

Для снижения негативного влияния на недра в рамках намечаемой деятельности, разработаны мероприятия по охране недр, являющиеся важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов при проведении строительных работ.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар» отсутствуют особо охраняемые природные территории (рисунок 2).

Также участок не являются местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу РК. В случае соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на животный мир невозможно.

Общие меры по охране недр включают:

- применение методов, технологий и способов проведения операций по недропользованию, обеспечивающих максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель в той мере, в которой это целесообразно с технической, технологической, экологической и экономической точек зрения;
- предотвращение техногенного опустынивания земель в результате проведения операций по недропользованию, а также загрязнения недр, в том числе при использовании их пространства;
- предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе отсутствие применения любых видов реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;
- введение оборотной системы водоснабжения.
- обеспечение максимальной герметичности подземного и наземного оборудования и водоводов;
- выполнение противокоррозионных мероприятий;

Воздействие на недра в пространственном масштабе оценивается, как местное, во временном – как непродолжительное, и по величине – как умеренное.

### *1.8.6 Физические воздействия*

К физическим воздействиям относятся: шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующее излучение радиоактивных веществ, тепловое излучение, ультрафиолетовое и видимое излучения, возникающие в результате хозяйственной деятельности.

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при

ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимые уровни шума – это уровень, который вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния системы и анализаторов, чувствительных к шуму [9].

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже – инфразвук, выше – ультразвук).

По физической природе шумы могут иметь следующее происхождение:

- механическое, связанное с работой машин, вследствие ударов в сочленениях, вибрации роторов и т.п.;

- аэродинамическое, вызванное колебаниями в газах;

- гидравлическое, связанное с колебаниями давления и гидроударами в жидкостях;

- электромагнитное, вызванное колебаниями элементов электромеханических устройств под действием переменного электромагнитного поля или электрических разрядов.

На территории объектов намечаемой деятельности возможен лишь первый вид шумового воздействия – механический. Основным источником шума является транспорт и технологическое оборудование.

Основными и постоянными источниками шума на объектах намечаемой деятельности являются:

- технологическое оборудование (насосы и т.д.).

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Другим источником физического воздействия является электромагнитное загрязнение среды. Термин «электромагнитное загрязнение среды» введен Всемирной организацией здравоохранения.

Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменений электромагнитных свойств среды, приводящих к нарушениям работы электронных систем и изменениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах.

В последнее время, в связи с широчайшим развитием электронных систем

управления, передач, связи, электроэнергетических объектов, на первый план вышло антропогенное электромагнитное загрязнение – создание искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радио диапазона от радиотелевизионных средств связи, мониторов компьютеров приводят к значительным нарушениям биологических функций человека и животных. По обобщенным данным трудовой статистики, у работающих за мониторами от 2 до 6 часов в сутки нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, сердечно-сосудистые заболевания – в 2 раза и т.п. Постоянная работа с дисплеями может вызвать астенопию (зрительный дискомфорт), проявляющийся в покраснении век и глазных яблок, затуманивании зрения, утомлении, появлении нервно-психических нарушений и др.

Для борьбы с шумом и повышения звукоизоляции ограждающих конструкций предусмотрены (где необходимо), перегородки со звукопоглощающей прослойкой, виброизолирующие фундаменты.

Кроме того, необходимо предусмотреть ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);

- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздуховодов к оборудованию;

- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;

- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах определяются по фактическим замерам, выполняемыми специалистами СЭС при комплексном опробовании участков.

В осуществления намечаемой деятельности предусматриваются следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников – транспортных и производственных.

Функциональное зонирование территории объектов намечаемой деятельности обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических

воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.

Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

Заложенные в проект планировочные и технические решения отвечают требованиям шумозащиты. Шумность источников, заложенная в проект, может быть принята за ПДУ.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Сверхнормативное электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне границ размещения исключается.

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57 % обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20 % - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района.

Тепловое воздействие на водные объекты при реализации намечаемой деятельности незначительное. В связи с отсутствием открытых высокотемпературных процессов, сверхнормативного влияния на микроклимат района размещения объектов намечаемой деятельности осуществляться не будет.

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение – излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники рационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно Закону [49] хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается.

Для снижения физических факторов воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ будут учтены мероприятия по снижению уровня такого воздействия. Снижение шума возможно за счет улучшения конструкций машин и оптимизации эксплуатационных режимов. Применение металлов с высоким коэффициентом звукопоглощения (магниево-никелевые сплавы), использование звукоизолирующих материалов обеспечивают пути снижения шума. Создание малошумных машин обеспечивает не только акустический комфорт, но и снижение потерь энергии на шумообразование. Зеленые насаждения вокруг стационарных источников шума также входят в комплекс шумоизоляционных средств.

Исходя из вышесказанного, а также учитывая принятые технологические решения, источники сверхнормативных физических воздействий на природную среду (шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды) будут отсутствовать.

Воздействие физических факторов будет ограничено территорией проведения работ намечаемой деятельности и не выйдет за ее пределы.

Основными источниками шума при функционировании проектируемого объекта является оборудование, являющееся типовым, имеющим шумовые характеристики на уровне нормативных значений, при которых обеспечиваются нормативные значения шума на границе санитарно-защитной зоны.

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимые уровни шума – это уровень, который вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния системы и анализаторов, чувствительных к

шуму.

Уровень звукового давления от багерных насосов не превысит допустимые санитарными нормами уровни звука.

Величина шума в селитебной территории допускается $L_{A\ max}$ = 70 дБА (приложение 2, таблица 2 [18]). Транспорт работает только в дневное время. Для оценки уровня шумового загрязнения проведены расчеты на границе СЗЗ в 1000 м.

Величину шума определяют по формуле, дБА:

$$L_A = 10\ lg\ (\sum A_i \times x_i \times \Phi_i / S_i + 4\psi / B \sum A_i)$$

где $A_i = 10^{0,1\ Lpi}$;

Lpi – октавный уровень звуковой мощности в дБА, создаваемый i – тым источником шума;

Xi – коэффициент, учитывающий влияние ближнего акустического поля и принимаемый в зависимости от отношения расстояния r в м между акустическим центром источника и расчетной точкой к максимальным габаритным размерам Lмакс в м источника шума [39];

Фi – фактор направленности источника шума, безразмерный, определяемый по опытным данным. Для источников шума с равномерным излучением звука следует принимать Ф = 1;

Si – площадь в $м^2$ воображаемой поверхности правильной геометрической формы, окружающей источник и проходящей через расчетную точку. Для источника шума, у которого 2l макс < r, при расположении источника шума в пространстве следует принимать $S = 4\ \pi r^2$;

B – постоянная помещения в $м^2$, определяемая по [39];

ψ – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении, принимаемый по [39].

Максимально возможный шум, создаваемый на границе СЗЗ равен:

$$L_A = 10\ lg\ [(10^{0,1\times90} \times 1 \times 1 / 1000000000 + 10^{0,1\times95} \times 1 \times 1 / 3162277660) + ((4 \times 0,88 / 9234338) \times (10^{0,1\times90} + 10^{0,1\times95}))] = 33\ дБА.$$

Указанное значение не превышает санитарных норм в 70 дБА на границе СЗЗ 1000 м (приложение 2, таблица 2 [18]).

## 1.9 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год.

Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта [61], согласованного положительным заключением ГЭЭ

№ KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 13) в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом [37] не подлежат.

Реализация рассматриваемого проекта не приведет к изменению объемов отходов производства и потребления ТОО «ГРЭС Топар» при эксплуатации.

Информация об отходах, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не приводится, т.к. постутилизация существующих зданий, строений, сооружений и оборудования, в рамках намечаемой деятельности, не предусматривается.

Информация по образуемым отходам приведена в разделах 5 и 6 настоящего отчета.

Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе СМР в рамках намечаемой деятельности представлена в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 – Сводная таблица отходов на период СМР

| № п/п | Наименование отходов | Количество, т/год | Код [5] | Образование | Мероприятия по утилизации отходов |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ***Период СМР*** | | | | | |
| *Неопасные отходы* | | | | | |
| 1 | Твердо-бытовые отходы | 11,25 | 20 03 01 | Санитарно-бытовое обслуживание рабочих | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в контейнерах, установленных на специальной площадке, с последующим вывозом на ближайший организованный полигон ТБО |
| 2 | Строительные отходы | 33 | 17 01 07 | Реализация проекта | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 3 | Отходы пластмассы | 1,077 | 07 02 13 | При прокладке труб | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в емкостях. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 4 | Тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок | 0,06 | 07 02 13 | При проведении покрасочных работ | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 5 | Обрезки стальных труб | 2 | 17 04 05 | При прокладке труб | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 6 | Огарки сварочных электродов | 0,095 | 12 01 13 | При проведении сварочных работ | Временное хранение в контейнерах (не более 6 месяцев). Далее отходы будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору |
| 7 | Металлолом | 0,053 | 17 04 05 | При демонтажных работах | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору |
| *Итого* | | | *47,535* | | |
| *Опасные отходы* | | | | | |
| 8 | Тара металлическая из-под краски | 1,595 | 17 04 09* | При проведении покрасочных работ | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 9 | Тара пластмассовая из-под краски | 0,078 | 17 02 04* | При проведении покрасочных работ | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору |
| 10 | Промасленная ветошь | 0,5 | 15 02 02* | Техническое обслуживание и ремонт техники | Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в емкостях. Вывоз спецорганизациями по договору |
| *Итого* | | | *2,173* | | |
| **Всего, в т.ч.** | | | **49,708** | | |
| ***отходы производства*** | | | ***38,458*** | | |
| ***отходы потребления*** | | | ***11,25*** | | |

# 2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

ТОО «ГРЭС Топар» ведет свою деятельность на промлощадке, в безлюдной местности на территории Абайского района, Карагандинской области.

На расстоянии более 2-х км рассположен пос. Топар с численностью населения менее 10 тыс. человек.

Топар – поселок в Абайском районе Карагандинской области Казахстана. Административный центр и единственный населённый пункт Топарской поселковой администрации. Находится примерно в 14 км к югу от районного центра, центра города Абай.

По данным переписи 2009 года, в поселке проживало 9314 человек (4345 мужчин и 4969 женщин.

К крупнейшим водотокам района размещения золоотвала является р. Шерубай-Нура, на которой построено водохранилище охладитель ГРЭС. Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен вне установленной постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища (рисунок 1). Рассматриваемый участок строительства расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского водохранилища. РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года (приложение 19) подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках. В случае соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на водные объекты невозможно.

Основные статистические показатели Карагандинской области по состоянию на 2020 год [34]:

- доля населения, имеющего доходы, использованные на потребление, ниже

величины прожиточного минимума – 3,0 %;

- распространение бедности – 7,3 %;
- показатели бедности – 3,0 %;
- доля населения, обеспеченная централизованным водоснабжением – 98,0 % (города) и 90,8 % (селах);
- производство электроэнергии – 15 215,5 млн. кВт×ч.

Среднемесячная номинальная заработная плата работников за 2020 год составила 180 330 тенге, в сельском хозяйстве – 139 606, в промышленности – 271 385, строительстве – 214 808, оптовой и розничной торговле – 150 534, транспорте – 212 074, финансовой и страховой деятельности – 212 074, научной сфере – 171 660, государственном управлении – 177 154, образовании – 158 114, здравоохранении – 172 529 [35].

## 2.1 Участок размещения объекта намечаемой деятельности: описание, оказываемые негативные воздействия на окружающую среду

В административном отношении район работ расположен в пределах Абайского района, Карагандинской области. Проектируемый объект находится на территории ТОО «ГРЭС Топар». Ближайшая жилая зона (пос. Топар) расположена на расстоянии более в 2 км от рассматриваемого объекта. Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.

Существующие источники выбросов ТОО «ГРЭС Топар» изменению не подлежат. Нормативы выбросов для ТОО «ГРЭС Топар» в количестве 73830,0614 т/год были установлены в составе проекта нормативов ПДВ [59], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ95VCZ00443038 от 04.09.2019 года (приложение 10). Количество источников выбросов загрязняющих веществ составляет 45 ед., из них 10 организованных и 35 неорганизованных.

В 2021 году был разработан рабочий проект «Строительство секции № 6 золоотвала, очистка пруда отстойника от золы и строительство шахтного колодца с трубопроводом осветленной воды ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» Карагандинская область, п. Топар», согласованный положительным заключением РГП «Госэкспертиза» № 01-0283/21 от 31.05.2021 года, в т.ч. было получено разрешение на эмиссии № KZ45VDD00166505 от 24.05.2021 года (приложение 11). Количество выбросов на период эксплуатации составляет 0.09353 т/год, в т.ч. нормируемые 0.0769 т/год.

Изменений в действующих источниках выбросов проектом [37] не

предусматривается.

Общий объем предполагаемых выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в период СМР составит: 9.7052 т/год, в т.ч. твердые – 5.6842 т/год, газообразные – 4.021 т/год.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются (п. 24 [4] и п. 17 статьи 202 [1]). Количество загрязняющих веществ без учета выбросов передвижных источников составит: 8.8362 т/год, в т.ч. твердые – 5.6542 т/год, газообразные – 3.182 т/год.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год.

При проведении СМР будет применяться оборудование, которое обуславливает наличие физических воздействий: электромагнитного, теплового. Уровень шума будет наблюдаться непосредственно на промплощадке, а за пределами он не превысит допустимых показателей для работающего персонала. Специфика намечаемой деятельности не предусматривает образования при реализации проектных решений источников радиационного загрязнения.

Возможные виды воздействий на растительный мир – механическое нарушение, химическое загрязнение, отложение пыли на поверхности растений. Также воздействие на растительность может оказываться в процессе образования, хранения, утилизации отходов.

При проведении любых видов работ будут предусмотрены мероприятия по недопущению нарушений природоохранного законодательства в отношении видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана, а именно: изъятие из природы, уничтожение, повреждение растений, их частей и мест их произрастания.

Воздействие на фауну рассматриваемой территории будет оказываться во время проведения строительных работ, т.к. осуществление данного вида работ связано с концентрацией на ограниченной площади большого числа людей, различных машин и механизмов, активным воздействием на почвенно-растительный покров. Особенно сильно в этот период проявляется фактор беспокойства.

В составе проекта будут предусмотрены мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также по обеспечению неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. Будут предусмотрены средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований пп. 2, 5 п. 2 ст. 12 [12].

С учетом всех вышеуказанных мер, при условии строгого их соблюдения, воздействие на флору и фауну ожидается незначительное.

В процессе реализации предусмотренных решений, воздействие на земельные ресурсы и почвы выразится в виде:

- снятия, перемещения, хранения и использования плодородного слоя почвы при рекультивации нарушенных земель;
- осуществления выработок малого сечения (скважин, канав);
- изменения статистических нагрузок на грунты основания;
- образования отходов, которые могут стать источником загрязнения почв.

Учитывая, что намечаемая деятельность заключается в проведении строительных работ, непосредственного воздействия на недра оказываться не будет.

Тепловое, электромагнитное воздействия исключены. Уровень шума будет наблюдаться непосредственно на участке проведения работ, а за пределами он не превысит допустимых показателей для работающего персонала.

На основании выполненных расчетов, их анализа, а также учитывая принятые технологические решения, негативное воздействие на окружающую среду всех возможных факторов, способных возникнуть в результате осуществления намечаемой деятельности, будет ограничено территорией проведения строительных работ и не выйдет за ее пределы.

# 3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен в Карагандинской области Абайского района, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

В 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (аттестат аккредитации №KZ11VWC00001561 от 18.02.2020 года, лицензия 08-ГСЛ № 003399) по заказу инициатора намечаемой деятельности провел обследование устойчивости дамб и оценку технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания (приложение 6).

При проведении техобследования были рассмотрены 2 возможных варианта:

1. Площадка объединенных секций №№ 1-2 – дамбы подлежащие наращиванию – Дамба №1, Дамба № 2, Дамба № 3;

2. Площадка секции № 3 – дамбы, подлежащие наращиванию – пионерная дамба № 1, пионерная дамба № 3, Дамба № 3.

Наружная высота пионерной дамбы 3 – составит порядка 21 м, после проведения наращивания на секции 3 высота дамбы составит 24 м. В теле пионерной дамбы № 3 пробурена скважина 459-22 глубиной 41 м, отметка устья скважины 586,58. На глубине -3,0 (583,58) метра установился уровень грунтовых вод. Основание дамбы насыпные грунты, суглинок с включением дресвы вскрыты на глубине 40 м. Расчетом подтверждена устойчивость откоса коэффициент запаса 2,09, однако учитывая длину участка более 1200 м, отсутствие контрфорсов т. е. свободная длина дамбы достаточно большая, дренирование дамбы (наличие установившихся грунтовых вод в теле дамбы), невозможно спрогнозировать поведение дамбы. В связи, с этим, а также в связи пригодностью дамб секций №№ 1-2, по результатам обследования было рекомендовано провести наращивание секций 1-2.

Таким образом, проектом [37] принят оптимальный вариант места размещения работ и технологических решений организации производственного процесса.

### 3.1 Варианты осуществления намечаемой деятельности

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета и заявления о намечаемой деятельности были рассмотрены:

1) Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (СМР и ввод в эксплуатацию).

2) Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели.

3) Различная последовательность работ.

4) Различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели.

5) Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту).

6) Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

По результатам рассмотрения всех вышеперечисленных вариантов осуществления намечаемой деятельности, из всех возможных, были выбраны наиболее оптимальные, которые и рассматриваются в рамках данного отчета как проектные.

### 3.2 Возможный рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

1) Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления.
2) Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.
3) Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности.
4) Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.
5) Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения

затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

По результатам технико-экономического изыскания принято решение реализации заявленных в рамках данного отчета проектных решений, как наиболее рационального варианта. Выбор предлагаемых вариантов осуществления намечаемой деятельности, прежде всего, основан на проведенных технологических испытаниях и технико-экономических расчетах, обосновывающих максимальную экономическую эффективность при условии соблюдения промышленной и экологической безопасности производства, отвечающего современным казахстанским требованиям и передовому мировому опыту.

Наращивание дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар» будет производится в строгом соответствии с утвержденным технологическим Регламентом и полностью соответствуют всем условиям п. 5 Приложения 1 инструкции [2], при которых вариант намечаемой деятельности характеризуется как рациональный.

Реализация рассматриваемого проекта в долгосрочной и среднесрочной перспективе не приведет к значительному увеличению установленных проектами [59-61] нормативов эмиссий, повысит экологическую и промышленную безопасность хозяйственной деятельности ТОО «ГРЭС Топар».

# 4. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ

Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые потенциально могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, представлена ниже, в соответствующих подпунктах настоящего раздела.

Описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты не приводится в виду отсутствия выявленных существенных воздействий.

Оценка существенности возможных воздействий была проведена в рамках заявления о намечаемой деятельности № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года и при определении сферы охвата заключение № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года).

## 4.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Сеть здравоохранения Карагандинской области насчитывает 54 государственных медицинских организаций (самостоятельные юридические лица), Из них 29 – больничная организация, в том числе ЦРБ - 9, стационары - 19, СУБ -1,диспансеры-2, 12 – амбулаторно-поликлинических (в том числе 1 стоматологическая поликлиника областного уровня) и 13 прочих: Центр СПИД (в г. Караганды с филиалами в гг. Жезказган, Темиртау, Балхаш), Центр крови (в г.Караганда с филиалами в г. Жезказган, Темиртау, Балхаш), станция скорой медицинской помощи (г.Караганды), 3 медицинских колледжа (г. Караганда, г. Жезказган, г. Балхаш), специализированный склад медицинского имущества, 2 дома ребенка (г. Караганда – 1, г. Жезказган – 1), 4 санатория.

Касательно пандемии коронавирусной инфекции, в области работает 3 295 инфекционных коек, в том числе 272 коек реанимации. Загруженность коечного фонда составляет 20,6% и 8,8% - коек реанимации. В резерве находится 2 384 коек.

В области осуществляют деятельность 49 организаций ПМСП, создано 329 мобильных бригад, укомплектованных врачами и средним медицинским персоналом

(987 медицинских работника).

Кроме того, в предоставлении гарантированного объема бесплатной медицинской помощи оказывают 108 организаций.

Реализация намечаемой деятельности окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономического благополучия населения.

В Абайском районе на период проведения строительных работ будут созданы дополнительные рабочие места и создана развитая инфраструктура.

Негативного влияние на здоровье населения оказываться не будет, т.к. на основании проведенных расчетов, превышений предельных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере на границе жилой зоны не обнаружено.

Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты не предусмотрены.

Реализация намечаемой деятельности является необходимым, обоснованным, своевременным и перспективным решением, поскольку позволит создать новые рабочие места, снять социальную напряженность в обществе, пополнить бюджет государства, что будет способствовать укреплению национальной безопасности и ускорению социально-экономического развития.

**4.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)**

Сверхнормативного воздействия на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции и места концентрации животных в процессе осуществления намечаемой деятельности оказываться не будет.

Риски нарушения целостности естественных сообществ, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия намечаемой деятельности минимальны.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 14) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел

степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 15). В связи этим, проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 [1], приведены ниже:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на биоразнообразие.

### 4.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Риски загрязнения земель в результате попадания в них загрязняющих веществ, в ходе выполнения строительно-монтажных работ практически отсутствуют.

Проектом предусматривается создание яруса наращивания ограждающих дамб, с доведением общей высоты до отметки 580,00м. Институтом рассмотрена возможность

сохранения и дальнейшего использования ранее выполненных дамб наращивания секции. После анализа физико-механических характеристик грунта, из которого сооружены дамбы наращивания, выполнения фильтрационных расчетов, расчетов на статическую устойчивость Институтом принято решение о дальнейшем использовании существующих дамб в качестве основания, для создания второго яруса ограждающих дамб с доведением гребня до отметки 580,00 м.

Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы №1, дамбы №2 и дамбы №3. Тело дамбы будет выполнено из суглинка. Возведение дамб будет вестись послойно из суглинка, уплотненного до плотности 1,84 г/см$^3$ при влажности 15,9 %. Толщина укладываемых слоев – 30 см.

Основанием для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренирования в теле устраиваемой дамбы предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны толщиной 0,001 м. Основание под дамбу наращивание – лежалые ЗШО укрепляются в топленным суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана с существующим противофильтрационным экраном предусмотрена устройство пилотной траншеи, с врезкой в глиняное ядро.

При этом, потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие плодородного слоя почвы, перемещение, хранение с целью последующей рекультивации нарушенных земель;

- осуществление выработок малого сечения;

- отложение на плодородном слое почвы пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от используемых техник и оборудования.

Территория участка намечаемой деятельности свободна от застройки. Дополнительные площади для проведения строительных работ не требуются, все работы будут осуществляться в границах лицензированной территории.

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- временное накапливание отходов производства и потребления по месту в специальных емкостях и на отведенных площадках с твердым покрытием и защитными бортами, для исключения образования неорганизованных свалок;

- обустройство непроницаемым покрытием всех объектов возможных утечек нефтепродуктов и химических реагентов;

- организация почвенного мониторинга;
- в случае снятия плодородного слоя почвы будет осуществлено его сохранение с дальнейшим использованием в целях рекультивации;
- поверхность отвала будет засеяна многолетними травами, что обеспечит длительное сохранение заскладированных плодородных грунтов;
- по окончанию работ будет произведена рекультивация нарушенных земель и ликвидация всех строений и сооружений.

Такие виды воздействия как опустынивание, водная и ветровая эрозии, сели, подтопления, заболачивание, вторичное засоление, иссушение, уплотнение и влияние на состояние водных объектов, при строгом соблюдении всех проектных решений, признаются невозможными. Невозможность данных видов воздействия обусловлена отсутствием планируемых технологических процессов, способных повлиять на их возникновение.

### 4.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен вне установленной постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища (рисунок 1). Рассматриваемый участок строительства расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского водохранилища. РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года (приложение 19) подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках. В случае соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на водные объекты невозможно.

Следовательно, разработка водоохранных мероприятий и согласование проекта в соответствии с требованиями п. 3 статьи 125 [7] с РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» не требуется.

В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания

работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит.

В целях охраны поверхностных и подземных вод, на период проведения работ, предусматривается ряд следующих водоохранных мероприятий:

- в целях исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды, техническое обслуживание техники будет производиться на станциях ТО за пределами рассматриваемого участка;
- будут использованы маслоулавливающие поддоны и другие приспособления, не допускающие потерь горюче-смазочных материалов из агрегатов механизмов;
- будет осуществлен своевременный сбор отходов, по мере накопления отходов они подлежат вывозу на переработку и утилизацию;
- будет исключен любой сброс сточных или других вод на рельеф местности;
- будут приняты запретительные меры по мелким свалкам бытового мусора и других отходов производства и потребления;
- будут приняты запретительные меры по незаконной вырубке леса;
- будет исключена мойка автотранспорта и других механизмов на участке проведения работ;
- золоотвал имеет противофильтрационный экран.

В процессе реализации намечаемой деятельности не будут использоваться химические реагенты, все механизмы обеспечиваются масло улавливающими поддонами. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Временное складирование отходов предусматривается в специально отведенных местах в контейнерах. Данные решения исключат образование неорганизованных свалок.

Таким образом, с учетом заложенных природоохранных мероприятий, отрицательные последствия от прямого воздействия на водные ресурсы будут исключены.

Отрицательные последствия от косвенного воздействия в пространственном охвате будут, при должном выполнении всех предусмотренных природоохранных мероприятий, также исключены.

Риски загрязнения водной среды будет находиться в пределах низкой значимости, чему поспособствуют рекомендуемые природоохранные мероприятия.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования.

Персонал в период строительно-монтажных работ составит 150 человек. В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения.

На основании данных приложения В [32] сделаны расчеты основных показателей водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые нужды персонала, которые составляют:

$$Q = N \times n / 1000, м^3/сут$$

где N – количество работающих;

n норма расхода воды, (л/сут)/чел, (n=25 – для холодных цехов, (л/смену)/чел) в сутки среднего водопотребления.

*Период строительства*

$$Q = 150 \times 25 / 1000 = 3,75 м^3/сут, 1368,75 м^3/год$$

*Технологические нужды (на период СМР).* Расход технической воды согласно сводной ресурсной ведомости по проекту [37] составит 5000 м$^3$. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит.

Строительно-монтажные работы потенциально могут оказывать воздействие на водные ресурсы за счет гидродинамических нарушений, изъятия водных ресурсов на нужды производственного и бытового водопотребления. Гидродинамические нарушения

связаны с изменением размещения, режима и динамики поверхностных и подземных вод. Поверхностные гидрологические нарушения связаны с морфологическими изменениями водотоков и водоемов. Основными причинами этих нарушений могут явиться:

- нарушение и сокращение площади водосбора водного объекта;
- уничтожение участков естественного русла водотоков;
- изъятие водных ресурсов;
- сбросы сточных вод.

По объектам намечаемой деятельности, ни один из вышеперечисленных видов воздействия оказываться не будет.

Таким образом, с учетом заложенных проектом природоохранных мероприятий, отрицательные последствия от прямого воздействия на водные ресурсы будут иметь локальный характер, а после проведения работ по рекультивации сведены к минимуму.

Отрицательные последствия от косвенного воздействия в пространственном охвате будут ограничены земельным отводом и, при должном выполнении всех предусмотренных природоохранных мероприятий, будут также сведены к минимуму.

Риски загрязнения водной среды будет находиться в пределах низкой значимости, чему поспособствуют рекомендуемые природоохранные мероприятия.

### 4.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Основным фактором неблагоприятного воздействия на окружающую среду, в ходе осуществления намечаемой деятельности, могут являться выбросы в атмосферу разнообразных загрязняющих веществ, которые прямо или косвенно могут влиять практически на все компоненты окружающей среды – почву, атмосферу, гидросферу, биоту, социальные условия.

Следует отметить, что строительные работы носят кратковременный характер, поэтому по их окончанию воздействия на атмосферный не ожидается.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования предприятия на состояние атмосферного воздуха, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу предусматривается комплекс планировочных и технологических мероприятий.

Технологические мероприятия включают:

- тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ;
- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправных материалов и оборудования;
- применение материалов, оборудования и арматуры, обеспечивающих надежность эксплуатации;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования;
- ежемесячная регулировка двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов;
- гидропылеподавление в сухой и теплый период на пылящих поверхностях, автодорогах при проведении транспортных работ.

### 4.6 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Здоровые экосистемы играют важнейшую роль в содействии адаптации и повышению сопротивляемости людей к изменению климата за счет обеспечения ресурсами, стимулирования процесса формирования почвы и циркуляции питательных веществ, а также предоставления услуг рекреационного и духовного характера.

В этой связи сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем определяется как способность социальных, экономических и экологических систем справляться с опасным событием, тенденцией или препятствием за счет реагирования или реорганизации таким образом, при котором сохранялись бы их основные функции, самобытность и структура при одновременном сохранении возможностей адаптации, обучения и преобразования.

Изменение климата оказывает влияние на экосистемные функции, их способность регулировать водные потоки и круговорот питательных веществ, а также на основополагающую базу, которую они создают для обеспечения благополучия людей и средств к существованию. Экосистемы уже затронуты наблюдаемыми изменениями климата и оказываются уязвимыми к сильной жаре, засухе, наводнениям, циклонам и лесным пожарам.

Во многих случаях одно из последствий изменения климата может негативно отразиться на функционировании экосистемы, подорвав способность этой экосистемы

защищать общество от ряда климатических факторов стресса.

Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем, непосредственно в районе расположения участка намечаемой деятельности, учитывая локальных характер воздействия, характеризуется как высокая.

Изменение климата, района расположения участка намечаемой деятельности, деградации его экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.

### 4.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Согласно письму КГУ Центр по сохранению историко-культурного наследия Управления культуры, архивов и документации Карагандинской области № 17/1-15 от 21.12.2020 года, ГУ «Управление культуры, архивов и документации Карагандинской области» №3-18/ЮЛ-П-16 от 04.01.2021 года (приложения 17, 18) памятников истории и культуры, обладающих историко-культурной, художественной, научной и мемориальной ценностью на участке нет.

Несмотря на вышеописанные обстоятельства, при проведении СМР, оператору объекта необходимо проявить бдительность и осторожность. Проведение работ будет осуществляться согласно статье 30 [12].

При проведении работ на территории необходимо проявить бдительность и осторожность. В случае обнаружения объектов историко-культурного наследия предусматривается обеспечение их сохранности. Инициатор намечаемой деятельности будет действовать по следующей инструкции:

1. приостановить работы угрожающие сохранности данных объектов;
2. обнести участок обнаружения объектов историко-культурного наследия сигнальным ограждением;
3. поставить в известность местные исполнительные органы (как правило, организации по охране памятников историко-культурного наследия, подведомственные областным управлениям культуры);
4. пригласить специалистов-археологов из организаций лицензированных на осуществление археологических работ на памятниках истории и культуры.

До приезда специалистов необходимо провести следующие мероприятия:

1. в случае если археологический материал был обнажен, но не потревожен, его необходимо соблюдая меры предосторожности, присыпать грунтом;
2. в случае если археологический материал в ходе работ был перемещен его

необходимо сложить в твердую негерметичную тару (коробки из картона или дерева), в качестве заполнителя, предотвращающего свободное перемещение находок в коробке и непосредственный контакт с воздухом, рекомендуется использовать грунт, в котором они залегали;

3. до приезда специалистов необходимо обеспечить хранение коробок с археологическим материалом в сухом помещении;

4. крайне желательно зафиксировать на каком участке, какие находки были выявлены.

В случае, если историко-культурная ценность выявленных артефактов неочевидна необходимо их сфотографировать. При фотографировании нужно стараться достичь максимальной четкости изображения. В кадре должен присутствовать предмет, позволяющий представить размеры фотографируемого объекта – линейка, складной метр или широко распространенные стандартизированные предметы – спичечные коробки, денежные купюры, стандартные емкости и т.д.

Прикасаться к археологическим находкам, исходя из соображений их сохранности и санитарно-гигиенических норм, следует только в перчатках.

### 4.8 Взаимодействие указанных объектов

Взаимодействие всех указанных в данном разделе объектов плотно пересекается.

Заключением об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года (приложение 1), в соответствии с требованиями пункта 26 Инструкции [2], ни по одному из указанных в данном пункте объектов, возможных воздействий намечаемой деятельности не выявлено, существующие схемы взаимодействия нарушены не будут.

### 4.9 Рекомендации по мониторингу компонентов окружающей среды

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышении экологической эффективности (п. 1 статьи 183 [1]).

ТОО «ГРЭС Топар» в рамках утвержденной программы ПЭК проводит мониторинг компонентов окружающей среды на границе СЗЗ.

При оформлении экологического разрешения на воздействие будет разработана новая программа ПЭК с учетом реализации проектных решений в соответствии с требованиями статьи 122 [1].

Для контроля уровня и химического состава грунтовых вод проектом предусматривается дополнительное устройство наблюдательных скважин глубиной по 5м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода.

В соответствии с требованиями правил разработки программы ПЭК [6] оператор объекта результаты мониторинга ежеквартально будет передавать в РГУ «Департамент экологии по Карагандинской области» через портал https://company.ecogov.kz/.

Согласно п. 4 статьи 186 [1] мониторинг эмиссий в окружающую среду на объектах I категории должен включать в себя использование автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду.

Порядок ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссии при проведении производственного экологического контроля регламентирован приказом [38].

Согласно п. 11 автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, с валовым выбросом загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника.

В отношении объектов, введенных в эксплуатацию до 1 июля 2021 года, требование об обязательном наличии системы автоматизированного мониторинга эмиссий устанавливается с 1 января 2023 года. В связи с этим предприятием будет рассмотрена возможность внедренения системы автоматизированного мониторинга в 2023 году на источниках выбросов 0001-0002 (котельный цех) с валовыми выбросами свыше 500 т/год.

# 5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

В соответствии с Инструкцией [2] необходимо представить обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам, обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности согласно пп. 5 п. 4 статьи 72 [1].

## 5.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий

В данном разделе приводится обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, а именно выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов на рельеф местности.

**Период СМР**

В период СМР основными источниками выделения загрязняющих веществ будут являться: строительно-монтажные работы (ист. 6001-6004, 7001).

Основными загрязняющими веществами, выделяющимися в процессе СМР будут: Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274), Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Азот (II) оксид (Азота оксид) (6), Углерод (Сажа, Углерод черный) (583), Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516), Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584), Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203), Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474), Формальдегид (Метаналь) (609), Керосин (654*), Уайт-спирит (1294*), Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10), Взвешенные частицы (116), Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494), Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*).

Общий объем предполагаемых выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в период СМР составит: 9.7052 т/год, в т.ч. твердые – 5.6842 т/год, газообразные – 4.021 т/год. В предполагаемом составе выбросов ожидается

наличие 16 наименований загрязняющих веществ. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются (п. 24 [3] и п. 17 статьи 202 [1]). Количество загрязняющих веществ без учета выбросов передвижных источников составит: 8.8362 т/год, в т.ч. твердые – 5.6542 т/год, газообразные – 3.182 т/год.

Полный перечень предельных количественных эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух, их качественные характеристики представлены в таблице 5.1.

Количество эмиссий определено расчетным методом. Все расчеты выполнены по действующим, утвержденным в Республике Казахстан расчетным методикам и представлены в приложении 8.

В рамках данного отчета выполнен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере (раздел 1.8.1).

По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы с учетом действующих источников ТОО «ГРЭС Топар» превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены. Максимальная концентрация по пыли неорганической $SiO_2$ 70-20% составила 0.92 долей ПДК м.р.

Анализируя результаты проведенного расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период СМР, можно сделать вывод, что превышений ПДК ЗВ на границе с жилой зоной не будет, максимальные уровни загрязнения создаются на площадке СМР или в непосредственной близости.

Согласно п.5 статьи 39 [1] «Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения».

На стадии подготовки отчета о возможных воздействиях нормативы эмиссий **не устанавливаются**.

Реализация проекта не приведет к изменению установленных нормативов ПДВ [59] при дальнейшей эксплуатации золоотвала. При реализации проекта [37] будет организован ненормируемый источник выброса вредных веществ в атмосферу, в том числе 0 организованных и 1 неорганизованный (ДВС авто (ист. 8001). В процессе работы ДВС автотранспорта будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, оксида углерода и паров бензина (ненормируемые выбросы).

Общий объем предполагаемых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации составит: 0.03246 т/год, в т.ч. твердые – 0 т/год, газообразные – 0.03246 т/год. В предполагаемом составе выбросов ожидается наличие 5 наименований загрязняющих веществ. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются (п. 24 [3] и п. 17 статьи 202 [1]).

Выбросы с учетом действующих источников составят 73839,89259 т/год.

Таблица 5.1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| Код ЗВ | Наименование ЗВ | ЭНК, мг/м$^3$ | ПДК максимальная разовая, мг/м$^3$ | ПДК среднесуточная, мг/м$^3$ | ОБУВ, мг/м$^3$ | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М) | Значение М/ЭНК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Период СМР** | | | | | | | | | |
| ***С учетом ДВС спецтехники*** | | | | | | | | | |
| 0123 | Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274) | | | 0.04 | | 3 | 0.003 | 0.019 | 0 |
| 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) | | 0.01 | 0.001 | | 2 | 0.0005 | 0.003 | 4.1712 |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0.2 | 0.04 | | 2 | 0.0279 | 0.443 | 22.7849 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0.4 | 0.06 | | 3 | 0.0158 | 0.425 | 7.0833 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | 0.15 | 0.05 | | 3 | 0.0085 | 0.078 | 1.56 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | 0.5 | 0.05 | | 3 | 0.0049 | 0.106 | 2.12 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 5 | 3 | | 4 | 0.1294 | 0.854 | 0 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203) | | 0.2 | | | 3 | 0.013 | 1.1 | 5.5 |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | 0.03 | 0.01 | | 2 | 0.00045 | 0.0145 | 1.621 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | | 0.05 | 0.01 | | 2 | 0.00045 | 0.0145 | 1.621 |
| 2732 | Керосин (654*) | | | | 1.2 | | 0.017 | 0.082 | 0 |
| 2752 | Уайт-спирит (1294*) | | | | 1 | | 0.013 | 0.85 | 0 |
| 2754 | Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | | 1 | | | 4 | 0.0042 | 0.132 | 0 |
| 2902 | Взвешенные частицы (116) | | 0.5 | 0.15 | | 3 | 0.005 | 0.012 | 0 |

Продолжение таблицы 5.1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | | 0.3 | 0.1 | | 3 | 0.48604 | 5.5652 | 55.652 |
| 2930 | Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) | | | | 0.04 | | 0.003 | 0.007 | 0 |
| **В С Е Г О :** | | | | | | | **0.73214** | **9.7052** | **102.1** |
| ***Без учета ДВС спецтехники*** | | | | | | | | | |
| 0123 | Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274) | | | 0.04 | | 3 | 0.003 | 0.019 | 0 |
| 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) | | 0.01 | 0.001 | | 2 | 0.0005 | 0.003 | 4.1712 |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0.2 | 0.04 | | 2 | 0.0099 | 0.312 | 14.4452 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0.4 | 0.06 | | 3 | 0.0128 | 0.403 | 6.7167 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | 0.15 | 0.05 | | 3 | 0.0015 | 0.048 | 0 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | 0.5 | 0.05 | | 3 | 0.0029 | 0.091 | 1.82 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 5 | 3 | | 4 | 0.0084 | 0.265 | 0 |
| 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203) | | 0.2 | | | 3 | 0.013 | 1.1 | 5.5 |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | 0.03 | 0.01 | | 2 | 0.00045 | 0.0145 | 1.621 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | | 0.05 | 0.01 | | 2 | 0.00045 | 0.0145 | 1.621 |
| 2752 | Уайт-спирит (1294*) | | | | 1 | | 0.013 | 0.85 | 0 |
| 2754 | Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в | | 1 | | | 4 | 0.0042 | 0.132 | 0 |

Окончание таблицы 5.1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

пос. Топар, Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | | | | | | | | |
| 2902 | Взвешенные частицы (116) | | 0.5 | 0.15 | | 3 | 0.005 | 0.012 | 0 |
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | | 0.3 | 0.1 | | 3 | 0.48604 | 5.5652 | 55.652 |
| 2930 | Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) | | | | 0.04 | | 0.003 | 0.007 | 0 |
| | **В С Е Г О:** | | | | | | **0.56414** | **8.8362** | **91.5** |
| | **Период эксплуатации** | | | | | | | | |
| | ***ДВС авто*** | | | | | | | | |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0.2 | 0.04 | | 2 | 0.0029 | 0.0004 | 0 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0.4 | 0.06 | | 3 | 0.00032 | 0.00006 | 0 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 5 | 3 | | 4 | 0.328 | 0.028 | 0 |
| 2704 | Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60) | | 5 | 1.5 | | 4 | 0.045 | 0.004 | 0 |
| | **В С Е Г О:** | | | | | | **0.37622** | **0.03246** | |

**Примечания:**

1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

## 5.2 Обоснование предельных физических воздействий на окружающую среду

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимые уровни шума – это уровень, который вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния системы и анализаторов, чувствительных к шуму [9].

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже – инфразвук, выше – ультразвук).

По физической природе шумы могут иметь следующее происхождение:

- механическое, связанное с работой машин, вследствие ударов в сочленениях, вибрации роторов и т.п.;

- аэродинамическое, вызванное колебаниями в газах;

- гидравлическое, связанное с колебаниями давления и гидроударами в жидкостях;

- электромагнитное, вызванное колебаниями элементов электромеханических устройств под действием переменного электромагнитного поля или электрических разрядов.

На территории объектов намечаемой деятельности возможен лишь первый вид шумового воздействия – механический. Основным источником шума является транспорт и технологическое оборудование.

Основными и постоянными источниками шума на объектах намечаемой

деятельности являются:

- технологическое оборудование (насосы и т.д.).

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Другим источником физического воздействия является электромагнитное загрязнение среды. Термин «электромагнитное загрязнение среды» введен Всемирной организацией здравоохранения.

Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменений электромагнитных свойств среды, приводящих к нарушениям работы электронных систем и изменениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах.

В последнее время, в связи с широчайшим развитием электронных систем управления, передач, связи, электроэнергетических объектов, на первый план вышло антропогенное электромагнитное загрязнение – создание искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радио диапазона от радиотелевизионных средств связи, мониторов компьютеров приводят к значительным нарушениям биологических функций человека и животных. По обобщенным данным трудовой статистики, у работающих за мониторами от 2 до 6 часов в сутки нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, сердечно-сосудистые заболевания – в 2 раза и т.п. Постоянная работа с дисплеями может вызвать астенопию (зрительный дискомфорт), проявляющийся в покраснении век и глазных яблок, затуманивании зрения, утомлении, появлении нервно-психических нарушений и др.

Для борьбы с шумом будет предусмотрен ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);

-установка глушителей на системах вентиляции;

- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздуховодов к оборудованию;

- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;

- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах определяются по фактическим замерам, выполняемыми специалистами СЭС при комплексном опробовании участков.

В осуществления намечаемой деятельности предусматриваются следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников – транспортных и производственных.

1. Функциональное зонирование территории объектов намечаемой деятельности обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.

2. Вентиляционное оборудование, установленное на крышах производственных помещений, должно быть снабжено глушителями шума и его акустическое воздействие минимизировано до безопасных уровней.

3. Внутри строящихся зданий обеспечиваются шумозащитные принципы функционального зонирования зданий и взаиморазмещения помещений и технологического оборудования.

4. Технологическое оборудование устанавливается с учетом шумозащитных мероприятий – экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются шумопоглотители.

5. Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

Заложенные в проект планировочные и технические решения отвечают требованиям шумозащиты. Шумность источников, заложенная в проект, может быть принята за ПДУ.

Источниками электромагнитного излучения на территории объектов намечаемой деятельности будут являться линии электропередач переменного тока промышленной частоты (50 Гц), а также их элементы.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Сверхнормативное электромагнитное воздействие объектов

намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне границ размещения исключается.

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57 % обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20 % - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники, строительным оборудованием. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района. Тепловыделение от объектов строительства не значительно.

Тепловое воздействие на водные объекты при реализации намечаемой деятельности незначительное. В связи с отсутствием открытых высокотемпературных процессов, сверхнормативного влияния на микроклимат района размещения объектов намечаемой деятельности осуществляться не будет.

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение – излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники рационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно Закону [49] хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается.

Для снижения физических факторов воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ будут учтены мероприятия по снижению уровня такого воздействия. Снижение шума возможно за счет улучшения конструкций машин и оптимизации эксплуатационных режимов. Применение металлов с высоким коэффициентом звукопоглощения (магниево-никелевые сплавы), использование звукоизолирующих материалов обеспечивают пути снижения шума. Создание малошумных машин обеспечивает не только акустический комфорт, но и снижение потерь энергии на шумообразование. Зеленые насаждения вокруг стационарных источников шума также входят в комплекс шумоизоляционных средств.

Исходя из вышесказанного, а также учитывая принятые технологические решения, источники сверхнормативных физических воздействий на природную среду (шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды) будут отсутствовать.

Воздействие физических факторов будет ограничено территорией проведения работ намечаемой деятельности и не выйдет за ее пределы.

### 5.3 Обоснование выбора операций по управлению отходами

Согласно статье 319 [1], под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

1) накопление отходов на месте их образования;

2) сбор отходов;

3) транспортировка отходов;

4) восстановление отходов;

5) удаление отходов;

6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) ст. 319 [1];

7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домовых хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в

перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год.

Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта [61], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 13) в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом [37] не подлежат.

Реализация рассматриваемого проекта не приведет к изменению объемов отходов производства и потребления ТОО «ГРЭС Топар» при эксплуатации.

Все отходы, будут накапливаться на месте образования, в специально установленных местах. Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), в соответствии с требованиями п. 2 статьи 320 [1].

По мере накопления, но не более чем через шесть месяцев с момента образования, отходы будут передаваться специализированным организациям на договорной основе (операция – накопление отходов на месте их образования).

ЗШО размещаются на собственном золоотвале предприятия.

Для опасных отходов будут разработаны паспорта, в соответствии с требованиями статьи 343 Кодекса [1].

Срок накопления твердых бытовых отходов в контейнерах при температуре 0°С и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток [32].

Принятая операция – удаление отходов: захоронение. Согласно статье 325 [1], удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию). Захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

У предприятия ТОО «ГРЭС Топар» на данный момент действует Программа управления отходами, реализация рассматриваемого проекта приведет к ее обновлению в рамках оформления экологического разрешения на воздействие в соответствии с требованиями статьи 122 [1].

# 6. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Согласно статье 41 [1] в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

1) лимиты накопления отходов;

2) лимиты захоронения отходов.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с Кодексом [1].

К отходам потребления относятся отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства продукты и (или) изделия, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истек независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевел в разряд отходов потребления (пп. 2 п. 1 статьи 365 [1]).

Отходы производства – остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства (пп. 28. п. 2 Главы 1 [23]).

Утилизация отходов – использование отходов в качестве вторичных материальных или энергетических ресурсов (пп. 11. п. 2 Главы 1 [23]).

Размещение отходов – хранение или захоронение отходов производства и потребления (пп. 14. п. 2 Главы 1 [23]).

Временное хранение отходов – складирование отходов производства и потребления лицами, в результате деятельности которых они образуются, в местах временного хранения и на сроки, определенные проектной документацией (но не более шести месяцев), для их последующей передачи организациям, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации (пп. 16. п. 2 Главы 1 [23]).

Согласно п. 2 статьи 320 [1] места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов производства, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

Согласно п. 3 статьи 320 [1], накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Согласно п. 4 статьи 320 [1], запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 статьи 320, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

### 6.1 Обоснование предельного количества накопления отходов на период СМР

В процессе строительно-монтажных работ будут образовываться отходы производства и потребления.

К отходам производства относятся: строительные отходы, отходы пластмассы, тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок, обрезки стальных труб, огарки

сварочных электродов, металлолом, тара металлическая из-под краски, тара пластмассовая из-под краски, промасленная ветошь.

К отходам потребления относятся твердо-бытовые отходы (ТБО).

Перечень отходов производства и потребления, образующихся в процессе строительства:

| № п/п | Наименование отходов | Количество, т/год | Код [24] |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| ***Период СМР*** | | | |
| *Неопасные отходы* | | | |
| 1 | Твердо-бытовые отходы | 11,25 | 20 03 01 |
| 2 | Строительные отходы | 33 | 17 01 07 |
| 3 | Отходы пластмассы | 1,077 | 07 02 13 |
| 4 | Тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок | 0,06 | 07 02 13 |
| 5 | Обрезки стальных труб | 2 | 17 04 05 |
| 6 | Огарки сварочных электродов | 0,095 | 12 01 13 |
| 7 | Металлолом | 0,053 | 17 04 05 |
| ***Итого*** | | | ***47,535*** |
| *Опасные отходы* | | | |
| 8 | Тара металлическая из-под краски | 1,595 | 17 04 09* |
| 9 | Тара пластмассовая из-под краски | 0,078 | 17 02 04* |
| 10 | Промасленная ветошь | 0,5 | 15 02 02* |
| ***Итого*** | | | ***2,173*** |
| **Всего, в т.ч.** | | | **49,708** |
| ***отходы производства*** | | | ***38,458*** |
| ***отходы потребления*** | | | ***11,25*** |

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год.

*Твердо-бытовые отходы (ТБО)*

Ориентировочно строительно-монтажные работы будут проводиться в течение 12-ти месяцев в 2022-2023 г.г. Персонал в период строительно-монтажных работ составит 150 человек.

Норма образования бытовых отходов ($m_1$) определяется по формуле [29]:

$$m_1 = 0,3 \times Ч_{сп} \times 0,25, \text{ т/год}$$

где 0,3 – удельная санитарная норма образования бытовых отходов на промышленных предприятиях, $м^3$/год на 1 человека;

$Ч_{сп}$ – списочная численность работающих;

ρ – средняя плотность отходов, ρ = 0,25 т/$м^3$.

Расчет образования ТБО (код 20 03 01 [24]):

- период СМР

$$m_1 = 0,3 \times 150 \times 0,25 = 11,25 \text{ т/год}$$

**Твердые бытовые отходы (ТБО),** (код 20 03 01 [24]) в количестве 11,25 т/год будут храниться в контейнерах, установленных на специальной площадке, с последующим вывозом на ближайший организованный полигон ТБО.

*Производственные отходы в период СМР*

Ответственность за сбор, хранение и утилизацию производственных отходов, образующихся в период проведения строительно-монтажных работ, несет ответственность подрядчик, выполняющий данные работы.

**Огарки сварочных электродов** (код 12 01 13 [24]), в количестве 0,095 т/год, образованные при проведении монтажных работ будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору.

Количество отхода рассчитывается по формуле [10]:

$$Nэл. = M \times 0,015, т/год$$

где M – фактический расход электродов, т/год, M = 24,3 т.

$$M = 6,32 \times 0,015 = 0,095 т/год$$

**Строительные отходы** (код 17 01 07 [24]), образованный в ходе осуществления СМР [37], в количестве 33 т будут вывезены по договору со специализированной организацией.

**Тара металлическая из-под краски** (код 17 04 09* [24]) в количестве 1,595 т будет образована при проведении покрасочных работ. Количество отхода рассчитывается по формуле [10]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, т/год$$

где Mi – масса i-го вида тары, масса тары составляет 0,3 кг;

n – число видов тары, 15 шт.;

$M_k$ – масса краски, 53,0055 т/год;

α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0003 \times 15 + 53,0055 \times 0,03 = 1,595 т/период$$

Тару металлическую из-под краски временно хранят в контейнерах, по окончанию строительства передают в специализированные организации на утилизацию по договору.

**Тара пластмассовая из-под краски** (код 17 02 04* [24]) будет образована при проведении покрасочных и монтажных работ. Количество отхода рассчитывается по формуле [10]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, т/год$$

где Mi – масса i-го вида тары, масса тары составляет 0,15 кг;

n – число видов тары, n=10;

$M_k$ – масса краски, 3,13012 т/год;

α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0015 \times 10 + 3,13012 \times 0,02 = 0,078 \text{ т/период}$$

Пластмассовую тару временно хранят в контейнерах, по окончанию строительства передают в специализированные организации на утилизацию по договору.

**Тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок** (код 07 02 13 [24]) будет образована при проведении покрасочных работ. Количество отхода рассчитывается по формуле [10]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, \text{ т/год}$$

где Mi – масса i-го вида тары, масса тары составляет 0,0004 т;

n – число видов тары, n=3;

$M_k$ – масса краски, 2,94 т/год;

α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0004 \times 3 + 2,94 \times 0,02 = 0,06 \text{ т/период}$$

Пластмассовую тару временно хранят в контейнерах, по окончанию работ передают по договору со специализированной организацией.

**Отходы пластмассы** (код 07 02 13 [24]), образованные сварке ПЭ труб (0,001 т), в количестве 1,077 т будут переданы в специализированные организации на утилизацию по договору.

*Расчет обрезков ПЭ труб*:

| №, п/п | Наименование материала | Единицы измерения | Количество материала согласно смете | Норма потерь и отходов, согласно [23], % | Количество отходов, т |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ПЭ трубы | т | 43,032 | 2,5 | 1,077 |

**Обрезки стальных труб** (код 17 04 05 [24]), образованные в ходе осуществления проекта [37], в количестве 2 т будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору.

**Промасленная ветошь** (код 15 02 02* [24]), образованная при техническом обслуживании автотранспорта, в количестве 0,5 т будет сдана в специализированные организации на утилизацию по договору.

### 6.2 Обоснование предельного количества накопления отходов на период эксплуатации

На период эксплуатации дополнительного образования отходов не предусматривается.

Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта [61], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 11) в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом [14] не подлежат. В процессе осуществления производственных и технологических процессов на ТОО «ГРЭС Топар» образуются следующие виды отходов: золошлаки, огарки сварочных электродов, отработанные свинцовые аккумуляторы с неслитым электролитом, лом черных металлов, лом цветных металлов, отработанные автошины, отработанные масла, отработанные тормозные накладки, отработанные промасленные фильтры, ртутьсодержащие отходы, промасленная ветошь, твердые бытовые отходы (ТБО), лом абразивных кругов, абразивно-металлическая пыль, отходы деревообработки, стружка цветных металлов, стружка черных металлов, промышленный мусор, смет с территории, отработанная резина, бой стеклянных и керамических изоляторов, вышедшая из употребления промасленная спецодежда, песок (содержащий нефтепродукты), нефтешлам, тара из-под ЛКМ, шпалы ж/д деревянные б/у, карбидный шлам, тара из-под масла, масляные выключатели, огнеупорный битый кирпич, отходы теплоизоляции, шлам нейтрализации, тара из под химреактивов, отработанные воздушные фильтры, стеклобой, отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовая, макулатура, в т.ч. отходы бумаги, древесина (обрезки деревьев, листья, и т.д.), асбестсодержащие отходы (в т.ч. паронит); отработанный антифриз; недопал извести; отходы электронного и электрического оборудования.

Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 95,0 т/ч; расход пульпы составляет – 1 600 м$^3$/ч и проектом [37] изменению не подлежит.

Лимиты накопления отходов на период СМР (не более 6-ти месяцев) представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Лимиты накопления отходов на период СМР (не более 6-ти месяцев)

| Наименование отходов | Объем накопленных отходов на существующее положение, т/год | Лимит накопления, т/год |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **На период СМР** | | |
| ***Всего*** | ***0*** | **49,708** |
| ***в том числе отходов производства*** | ***0*** | **38,458** |
| ***отходов потребления*** | ***0*** | **11,25** |
| ***Опасные отходы*** | | |
| Тара металлическая из-под краски | 0 | 1,595 |

| | | |
|---|---|---|
| Тара пластмассовая из-под краски | 0 | 0,078 |
| Промасленная ветошь | 0 | 0,5 |
| ***Неопасные отходы*** | | |
| Твердо-бытовые отходы | 0 | 11,25 |
| Строительные отходы | 0 | 33 |
| Отходы пластмассы | 0 | 1,077 |
| Тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок | 0 | 0,06 |
| Обрезки стальных труб | 0 | 2 |
| Огарки сварочных электродов | 0 | 0,095 |
| Металлолом | 0 | 0,053 |
| *Зеркальные* | | |
| - | | |

В соответствии с требованиями п. 2 статьи 321 [1] на участке будет организован раздельный сбор отходов, каждый вид отхода будет складироваться в свой контейнер. Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими. Временное хранение всех видов отходов на участке будет не более 6-ти месяцев согласно п. 2 статьи 320 [1].

С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду необходимо вести четкую организацию сбора, хранения и отправку отходов в места утилизации. По окончании работ по строительству прилегающая территория будет очищена, мусор вывезен к местам утилизации специальным транспортом в укрытом состоянии. Влияние отходов будет минимальным при условии строгого соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

### 6.3 Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности

Согласно п. 2 статьи 325 [1] захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Лимиты захоронения отходов устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

Захоронение отходов рассматриваемым проектом [37] не предусмотрено. Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 года эксплуатации. Размещение ЗШО предусматривается на

действующих секциях. Проектом [37] предусматривается лишь наращивание дамб действующих секций №№ 1-2. Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 95,0 т/ч; расход пульпы составляет – 1 600 $м^3$/ч и проектом [37] изменению не подлежит.

Согласно действующему проекту нормативов размещения отходов производства и потребления на 2020-2023 годы [61], согласованному заключением государственной экологической экспертизы № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 13) на предприятии ТОО «ГРЭС Топар» образуется 3 вида отхода производства, подлежащего захоронению: шлам нейтрализации, недопал извести и золошлак.

Шлам нейтрализации образуется на водоподготовительных установках при обработке воды, предназначенной для восполнения потерь пара, конденсата, сетевой воды ГРЭС, а также после нейтрализации промывочных стоков (сточные воды от гидроуборки, сточные воды после очистки основного оборудования ГРЭС). Состав отхода: $CaCl_2$ – 86,0 %; $Ca(OH)_2$ – 10,0 %. Производственные сточные воды после отстаивания в системе последовательных баков используются повторно в водообороте ГРЭС, шламы нейтрализации перекачиваются на золоотвал.

Золошлак на ГРЭС образуются в результате сжигания топлива (угля) в котлах. В качестве топлива используются угли Борлинского месторождения с зольностью – 45,12 %. Годовой расход топлива составляет 4 523 841 т. (2020-2023 г.г.). Отходы золошлака представлены преимущественно кварцем (74,03 %) и глинозёмом (21,28 %). Согласно существующей технологии, золошлаковые отходы ГРЭС удаляются для складирования и хранения на специальном действующем полигоне равнинного типа – золоотвале. Золошлакоудаление осуществляется гидравлическим способом – золошлаковые отходы ГРЭС транспортируются на золоотвал под напором по золошлакопроводам. Площадь золоотвала составляет 525 га. Золошлаковая пульпа подается в секции золоотвала поочередно для поддержания поверхности во влажном состоянии, пыление золоотвала отсутствует.

Недопал извести образуется в результате приготовления известкового молока, используемого для обработки исходной воды. Типичный компонентный состав: $SiO_2$ – 34,0 %; $Ca(OH)_2$ – 62,0 %. По мере образования по трубопроводам направляется на золоотвал.

Общий предельный объем захоронения неопасных отходов на период эксплуатации утвержден [61] в количестве **1 898 219,092 т на 2022 год, 2 148 219,092 т на 2023 год и изменению не подлежит**. На период СМР захоронение отходов **не предусматривается**.

Для предотвращения загрязнения почвы и грунтовых вод отвал имеет

специальный противофильтрационный экран, исключающий попадание загрязняющих веществ, также организована сеть мониторинговых скважин для гидрохимического опробования.

Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар»

| **Наименование отходов** | **Объем захороненных отходов на существующее положение, т/год** | **Образование, т/год** | **Лимит захоронения, т/год** | **Повторное использование, переработка, т/год** | **Передача сторонним организациям, т/год** |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Период эксплуатации** | | | | | |
| **На 2022 год** | | | | | |
| **Всего** | **1 611 164,53** | **2 148 219,37** | **1 898 219,092** | **0** | **250 000,28** |
| *в том числе отходов производства* | *1 611 164,53* | *2 148 219,37* | *1 898 219,092* | *0* | *250 000,28* |
| *отходов потребления* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| ***Опасные отходы*** | | | | | |
| - | | | | | |
| ***Не опасные отходы*** | | | | | |
| Золошлак | 1 609 884,175 | 2 146 512,233 | 1 896 511,953 | 0 | 250 000,28 |
| Шлам нейтрализации | 1 261,604 | 1 682,139 | 1 682,139 | 0 | 0 |
| Недопал извести | 18,75 | 25 | 25 | 0 | 0 |
| ***Зеркальные*** | | | | | |
| - | | | | | |
| **На 2023 год** | | | | | |
| **Всего** | **0** | **2 148 219,372** | **2 148 219,092** | **0** | **0,28** |
| *в том числе отходов производства* | **0** | **2 148 219,372** | **2 148 219,092** | **0** | **0,28** |
| *отходов потребления* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| ***Опасные отходы*** | | | | | |
| - | | | | | |
| ***Не опасные отходы*** | | | | | |
| Золошлак | 0 | 2146512,233 | 2 146 511,953 | 0 | 0,28 |
| Шлам нейтрализации | 0 | 1 682,139 | 1 682,139 | 0 | 0 |
| Недопал извести | 0 | 25 | 25 | 0 | 0 |
| ***Зеркальные*** | | | | | |
| - | | | | | |

# 7. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

Согласно статье 395 [1] при ухудшении качества окружающей среды, которое вызвано аварийными выбросами или сбросами и при котором создается угроза жизни и (или) здоровью людей, принимаются экстренные меры по защите населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

При возникновении аварийной ситуации на объектах I и II категорий, в результате которой происходит или может произойти нарушение установленных экологических нормативов, оператор объекта безотлагательно, но в любом случае в срок не более двух часов с момента обнаружения аварийной ситуации обязан сообщить об этом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и предпринять все необходимые меры по предотвращению загрязнения окружающей среды вплоть до частичной или полной остановки эксплуатации соответствующих стационарных источников или объекта в целом, а также по устранению негативных последствий для окружающей среды, вызванных такой аварийной ситуацией.

В соответствии с приложением 2 инструкции [2] необходимо указать информацию об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, в рамках осуществления намечаемой деятельности, описание возможных существенных негативных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации.

## 7.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, реализации намечаемой деятельности будет выполнено в строгом соответствии с действующими нормами.

Одна из главных проблем оценки экологического риска является правильное прогнозирование возникновения и развития непредвиденных обстоятельств, заблаговременное их предупреждение. Очень важно разработать меры по локализации аварийных ситуаций с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи.

Осуществление производственной программы проведения работ требует оценки экологического риска как функции вероятного события.

Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийным ситуациям, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Борьба с осложнениями и авариями требует больших затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает затраты, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому знание причин аварий, своевременная разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

## 7.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него обусловлена воздействием природных факторов.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды. Согласно ООН[3], за последние 20 лет стихийные бедствия унесли около 1,3 млн. человеческих жизней по всему миру, ущерб оценивается

[3] В ООН назвали число погибших от стихийных бедствий за 20 лет https://ria.ru/20181010/1530343685.html.

свыше 2,9 триллиона долларов США.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;

- неблагоприятные метеоусловия (ураганные ветры).

Сейсмическая активность. Землетрясения возникают неожиданно и, хотя продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, его последствия бывают очень трагическими. Предупредить начало землетрясения точно в настоящее время еще невозможно. Прогноз его оправдывается в 80 случаях и носит ориентировочный характер.

Территория участка работ находится в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). В соответствии с санитарными правилами СП 50-101-2004 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП).

Климат района является резкоконтинентальным, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой.

Для летнего периода работ характерна вероятность возникновения пожароопасных ситуаций. Как показывает анализ подобных ситуаций, причиной возникновения пожаров являются не только природные факторы, но и неосторожное обращение персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный.

Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная. Необходимо соблюдать правила техники безопасности.

### 7.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Авария – разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств,

неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (статья 1 [51]).

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

Возможные техногенные аварии, которые могут быть при проведении работ на проектируемом производстве, можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с технологическим оборудованием;
- аварийные ситуации, связанные с автотранспортной техникой.

### 7.4 Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления

Проведение работ в рамках намечаемой деятельности в соответствии с технологическими инструкциями исключает возможность залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и в гидросферу.

Безопасность обслуживающего персонала и безаварийная работа электроустановок предприятия обеспечиваются соблюдением в проектах требований нормативных документов.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

### 7.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий

В соответствии с Международным стандартом ISO 17776 и СТ РК 1.56-2005 процесс проведения анализа риска включает следующие основные этапы:

- определение (скрининг) опасных производственных процессов (HAZID);
- оценка риска (QRA);
- предложения по устранению или уменьшению степени риска.

*Определение опасных производственных процессов (скрининг)*

Основные задачи этапа идентификации опасностей состоят в выявлении и четком описании всех производственных объектов (процессов), как потенциальных источников опасностей, прогнозе сценариев возникновения аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

По типу деятельности потенциально опасные объекты и производства делятся на:

- стационарные объекты и производства с ограниченной площадью;
- передвижные объекты и производства.

Идентификация опасностей завершается следующими действиями:

- решение прекратить дальнейший анализ ввиду незначительности опасностей или достаточности полученных предварительных оценок по отдельным источникам воздействия;
- решение о проведении более детального анализа опасностей и оценки риска;
- выработка предварительных рекомендаций по уменьшению опасностей.

*Оценка риска (QRA)*

После выявления опасных факторов, производится оценка проистекающего из них риска. Оценка риска включает в себя два элемента: оценку риска и управление риском.

Оценка экологического риска строится на анализе источника риска, факторов риска, особенностей конкретной экологической обстановки и механизма взаимодействия между ними.

Определение вероятности (частоты) чрезвычайных ситуаций.

После составления списка опасностей, которые будут детально анализироваться в дальнейшем, необходимо определить частоту (вероятность) возникновения этих событий.

*Оценка последствий аварийных ситуаций*

В соответствии с ISO 17776 и СТ РК 1.56-2005 при оценке рисков можно использовать в частности математическое моделирование. Уровень загрязнения (полученный на основе математического моделирования), возникающего от конкретного события, необходимо сравнивать с известными токсодозами, нормативами загрязнения природной среды, чтобы определить возможные последствия для природной среды. Конкретно оценка воздействия при аварийных ситуациях проводится точно также, как и при безаварийной деятельности. С учетом времени действия аварии определяется динамика снижения воздействия и, в случае совокупного воздействия, определяются средневзвешенные значения. Оценка завершается определением комплексного

воздействия и его значимости, разработкой предложений по стратегии ликвидации аварии.

*Предложения по устранению или снижению степени риска*

Так как экологический риск представляет собой комбинацию вероятности или частоты возникновения определенной опасности и величины последствий такого события, следовательно, рекомендации по уменьшению рисков от аварии должны сводиться к снижению вероятности аварий и минимизации последствий.

*Оценка масштабов воздействия при аварийных ситуациях*

Такие виды аварийных ситуаций, как пролив ГСМ в незначительных количествах, либо пожар, с учетом разработанных мероприятий по ликвидации последствий аварий, не подлежат оценке по значимости воздействия. Уровень потенциального воздействия на окружающую среду при возникновении подобных аварийных ситуаций будет крайне низким и не требует отдельной оценки.

К наиболее опасной с точки зрения воздействия на окружающую среду аварийной ситуации на проектируемом объекте относится пролив ГСМ в больших количествах и сопутствующий этому пожар, а также а также прорыв дамбы золоотвала.

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на почвы и земельные ресурсы осуществляется на основании рекомендованной методологии.

Для указанных аварийных ситуаций в таблице 7.1 рассчитаны баллы значимости воздействия аварии для различных компонентов природной среды.

По выполненному расчету определено, что экологический риск рассмотренной аварийной ситуации не достигнет высокого уровня экологического риска ни для одного компонента природной среды и оценивается как низкий.

Таблица 7.1 – Расчет баллов значимости воздействия аварийной ситуации (розлив ГСМ и пожар) для различных компонентов природной среды

| Компонент окружающей среды | Тип воздействия | Балл показателей воздействия | | | Суммарный балл значимости воздействия | Категория значимости |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | пространственный масштаб | временной масштаб | интенсивность воздействия | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Атмосферный воздух | Выбросы загрязняющих веществ | 1 | 1 | 1 | 1 | Воздействие низкой значимости |
| Поверхностные воды | Химическое загрязнение поверхностных вод | 1 | 1 | 1 | 1 | Воздействие низкой значимости |
| Подземные воды | Химическое загрязнение подземных вод | 1 | 1 | 2 | 2 | Воздействие низкой значимости |
| Недра | Нарушение недр | 1 | 1 | 1 | 1 | Воздействие низкой значимости |
| Физические факторы | Шум, вибрация | 1 | 1 | 1 | 1 | Воздействие низкой значимости |
| Земельные ресурсы | Нарушение земель, вывод из оборота | 1 | 1 | 2 | 2 | Воздействие низкой значимости |
| Почвы | Физическое и химическое воздействие на почвы | 1 | 1 | 3 | 3 | Воздействие низкой значимости |
| Растительность | Физическое воздействие на растительность суши | 1 | 1 | 3 | 3 | Воздействие низкой значимости |
| Животный мир | Воздействие на наземную фауну и орнитофауну | 1 | 1 | 1 | 1 | Воздействие низкой значимости |

### 7.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности

Основными мерами по предупреждению аварийных ситуаций является строгое соблюдение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

В целях предотвращения аварийных ситуаций разработаны специальные мероприятия:

- все конструкции запроектировать с учетом сейсмических нагрузок;
- строгое соблюдение противопожарных мер;
- проведение плановых осмотров и ремонтов технологического оборудования.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни людей, и сохранение их здоровья, снижение размеров ущерба и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций.

Основными принципами защиты населения, окружающей среды и объектов хозяйствования при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера являются:

- информирование населения и организаций о прогнозируемых чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников, возмещение вреда, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций здоровью, имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования;

- участие сил гражданской обороны в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, обязаны в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;

- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;

- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;

- в случаях, предусмотренных законодательством, обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности, организаций и граждан.

Участники ликвидации чрезвычайных ситуаций от общественных объединений должны иметь специальную подготовку, подтвержденную государственной аттестацией.

Анализ предусматриваемых проектом технических решений по организации и эксплуатации предприятия, в сочетании с возможными «непроизвольными» условиями, приводящими к возникновению аварийных ситуаций, показал, что проведение работ не связано с возникновением аварийных ситуаций.

В процессе реализации проектируемых работ производство всех работ должно выполняться в строгом соответствии с проектной документацией и действующими нормами и правилами по технике безопасности.

### 7.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

При СМР могут возникнуть различные осложнения и аварии. Борьба с осложнениями и авариями требует больших затрат материальных и трудовых ресурсов,

ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает затраты, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому знание причин аварий, своевременная разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

На всех объектах намечаемой деятельности дирекцией назначаются лица, ответственные за эксплуатацию и безопасную работу, разрабатываются инструкции по эксплуатации и действиям персонала в случае аварийных ситуаций, проводится обучение персонала, составляются графики противоаварийных тренировок, рабочие места обеспечиваются необходимыми защитными средствами.

Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров:

1. Наличие согласованных с пожарными частями района оперативных планов пожаротушения.
2. Обеспечение соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности.
3. Исправность оборудования и средств пожаротушения.
4. Соответствие объектов требованиям правил технической эксплуатации.
5. Организация учебы обслуживающего персонала и периодичность сдачи ими зачетов соответствующим комиссиям с выдачей им удостоверений.
6. Прохождение работниками всех видов инструктажей по безопасности и охране труда.
7. Организация проведения инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение потерь людских и материальных ценностей.
8. Наличие «узких мест» и принимаемые меры по их устранению, включение мероприятий по устранению «узких мест» в годовые планы социального и экономического развития.
9. Наличие планов ликвидации аварий, согласованных с аварийно-спасательными формированиями.
10. Организация режима охраны, состояние ограждения, внедрение и совершенствование инженерно-технических средств охраны объектов.

### 7.8 Профилактика, мониторинг и ранее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями

Согласно сложившимся представлениям, основные элементы оценки риска включают следующие процедуры.

1. Выявление опасности – установление источников и факторов риска, а также

зон и объектов их потенциального воздействия, основные формы такого воздействия.

Вначале определяют перечень предприятий или технологий, использующих энергонасыщенное оборудование, высокие давления, агрессивные и токсичные компоненты или производящих потенциально опасную продукцию, например, химические вещества (пестициды и др.). Затем определяют факторы риска, воздействующие на здоровье человека и окружающую среду при регламентной эксплуатации инженерного объекта, а также высвобождаемые при залповых выбросах и авариях.

2. Выявление объектов и зон потенциального негативного воздействия.

3. Определение вида воздействия факторов риска на объекты и степень его опасности, например, степень токсичности химического вещества.

4. Анализ воздействия факторов риска на население и окружающую среду, в частности установление стандарта (норматива). Это подразумевает определение безопасного для человека и экосистемы уровня воздействия, определенных дестабилизирующих факторов или их комбинаций. Именно на этом этапе выясняют, существует ли порог воздействия. Чаще всего это делают эмпирическим путем.

Если лицо подверглось воздействию меньшему, чем стандарт (норма), то это лицо находится в безопасности. Такая концепция принята во многих государствах, в том числе в Республике Казахстан.

5. Оценка подверженности, т.е. реального воздействия факторов риска на человека и окружающую среду. На этом этапе проводят определение масштабов (уровня) воздействия, его частоты и продолжительности.

6. Полная (совокупная) характеристика риска с использованием качественных и количественных параметров, установленных на предыдущих этапах, применительно к каждому фактору риска.

# 8. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ)

Согласно п. 24 Инструкции [2] выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и предварительную оценку существенности воздействий, включение полученной информации в заявление о намечаемой деятельности.

Согласно требований пункта 26 Инструкции [2], в целях оценки существенности воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду инициатор намечаемой деятельности при подготовке заявления о намечаемой деятельности, а также уполномоченный орган в области охраны окружающей среды, при проведении скрининга воздействий намечаемой деятельности и определении сферы охвата, выявляют возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, руководствуясь п. 25 Инструкции [2]. Если воздействие, указанное в п. 25 Инструкции [2], признано возможным, инициатор намечаемой деятельности или уполномоченный орган в области охраны окружающей среды указывает соответственно в заявлении о намечаемой деятельности, в заключении о результатах скрининга или в заключении об определении сферы охвата краткое описание возможного воздействия.

Если любое из воздействий, указанных в п. 25 Инструкции [2], признано невозможным, инициатор намечаемой деятельности или уполномоченный орган в области охраны окружающей среды указывает соответственно в заявлении о намечаемой деятельности, в заключении о результатах скрининга или в заключении об определении сферы охвата причину отсутствия такого воздействия.

Согласно п. 27 Инструкции [2] по каждому выявленному возможному воздействию

на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

1) воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды; не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в пп 1 п. 25 Инструкции [2]; не повлечет негативных трансграничных воздействий на ОС;

- не приведет к последствиям, предусмотренным п. 3 статьи 241 [1].

На основании вышесказанного, оператором намечаемой деятельности, было подготовлено Заявление о намечаемой деятельности (далее – ЗОНД) проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года, в рамках которого в соответствии с требованиями п. 26 и п. 27 Инструкции [2], были определены все типы возможных воздействий и дана оценка их существенности.

В соответствии с критериями значимости п.26 Инструкции [2], как возможные были определены **5 типов** воздействия из 27.

К возможным типам воздействий были отнесены следующие:

1. Изменение рельефа местности и другие процессы нарушения почв;
2. Образование опасных отходов производства и (или) потребления;
3. Источники физических воздействий на природную среду;
4. Риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ;
5. Риски возникновения аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

По всем из вышеперечисленных, определенных по результатам ЗОНД, возможных воздействий, была проведена оценка их существенности, согласно критериям пункта 28 Инструкции. Так, на основании данной оценки, все из возможных воздействий, на основании критериев пункта 28 Инструкции признаны несущественными.

Таким образом, учитывая вышесказанное, меры по предотвращению, сокращению, смягчению *выявленных существенных* воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий) не приводятся, в виду:

1. Отсутствия выявленных существенных воздействий.

2. Отсутствием выявленных неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий.

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно п. 2 статьи 76 [1], определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа [46]. Так, согласно пункта 4 главы 2 Правил [46], проведение послепроектного анализа проводится при выявлении в ходе оценки воздействия на окружающую среду неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий на окружающую среду.

Таким образом, учитывая отсутствие выявленных неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий, руководствуясь пунктом 4 главы 2 Правил [46], проведение послепроектного анализа в рамках намечаемой деятельности не требуется.

## 9. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА

Согласно требованиям, п. 2 статьи 240 [1], при проведении оценки воздействия на окружающую среду, должны быть:

1. выявлены негативные воздействия намечаемой деятельности на биоразнообразие;
2. предусмотрены мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий;
3. в случае выявления риска утраты биоразнообразия – проведена оценка потери биоразнообразия и предусмотрены мероприятия по их компенсации.

Согласно п. 2 статьи 241 [1], в случае выявления риска утраты биоразнообразия, компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

1. восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;
2. внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар» отсутствуют особо охраняемые природные территории и подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами (рисунок 2).

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 14) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и

животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 15). В связи этим, проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир. Реализация проекта окажет незначительное влияние на наземных животных.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 [1], приведены ниже:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на биоразнообразие.

# 10. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ

Анализ возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах, в рамках данного отчета, свидетельствует об отсутствии возможных необратимых воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности. Предпосылок к потере устойчивости экологических систем района размещения объектов, в рамках намечаемой деятельности, **не установлено**.

Кроме того, форм возможных необратимых воздействий, в ходе реализации намечаемой деятельности, при проведении скрининга воздействий намечаемой деятельности и определении сферы охвата по заявлению о намечаемой деятельности № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года (приложение 1), так же **не выявлено**.

# 11. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ

Послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее – ППА) проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду (п. 1 статьи 78 [1]).

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно п. 2 статьи 76 [1], определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа [46]. Так, согласно п. 4 главы 2 Правил [46], послепроектный анализ проводится при выявлении в ходе оценки воздействия на окружающую среду неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий на окружающую среду.

Таким образом, учитывая отсутствие выявленных неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий, руководствуясь пунктом 4 главы 2 Правил [46], **проведение послепроектного анализа** в рамках намечаемой деятельности **не требуется**.

# 12. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Прекращения намечаемой деятельности по наращиванию дамб золоотвала не предусматривается, так как проект имеет высокое технологическое значение для ТОО «ГРЭС Топар».

В случае отказа от начала намечаемой деятельности проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» [37], изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет.

Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет.

Однако, в таком случае, ТОО «ГРЭС Топар» не сможет обеспечить бесперебойную работу золоотвала. ГРЭС предназначена для электроснабжения ряда промышленных и жилых объектов Карагандинской области и теплоснабжения пос. Топар и города Абай. Передача электроэнергии осуществляется по линиям напряжением 110 и 220 кВ в Караганду, Балхаш и Жезказган. Отпускаемая ГРЭС электроэнергия реализуется в Карагандинский, Балхашский и Жезказганский энергоузлы для нужд ТОО «Корпорация Казахмыс» и ТОО «Казахмыс Смелтинг», как для основных потребителей. Оставшаяся электроэнергия распределяется по ЭСО (энергоснабжающим организациям).

Реализация проектных решений [37] позволит обеспечить дальнейшую бесперебойную работу ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации путем наращивания дамб секций №№ 1-2 для размещения ЗШО в количестве 2 964,393 тыс. т.

В этих условиях отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

На основании вышесказанного, способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, в рамках данного отчета, не приводятся.

# 13. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

## 13.1 Законодательные рамки экологической оценки

Намечаемая деятельность планируется к осуществлению на территории Республики Казахстан, поэтому его экологическая оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического законодательства Республики Казахстан и других законов, имеющих отношение к проекту.

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического кодекса [1] и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – обязательная процедура для намечаемой деятельности, в рамках которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий, оздоровлению окружающей среды с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Решением РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» КЭРК МЭГПР РК от 28.10.2021 года об определении категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду для ТОО «ГРЭС Топар» присвоена **I категория** (приложение 5).

Согласно п. 3 статьи 12 [1] в отношении объектов I и II категорий термин «объект» означает стационарный технологический объект (предприятие, производство), в пределах которого осуществляются один или несколько видов деятельности, указанных в разделе 1 (для объектов I категории) или разделе 2 (для объектов II категории) приложения 2 к настоящему Кодексу, а также **технологически прямо связанные с ним любые иные виды деятельности**, которые осуществляются в пределах той же промышленной площадки, на которой размещается объект, и могут оказывать существенное влияние на объем, количество и (или) интенсивность эмиссий и иных форм негативного воздействия такого объекта на окружающую среду.

Следовательно, рассматриваемый золоотвал наряду с основной площадкой ТОО «ГРЭС Топар» относится к объектам **I категории** как технологически прямо-связанные объекты.

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона [52] и иных нормативных правовых актов.

Техническое регулирование основывается на принципах равенства требований к отечественной и импортируемой продукции, услуге и процедурам подтверждения их соответствия требованиям, установленным в технических регламентах и стандартах.

Технические удельные нормативы эмиссий устанавливаются на основе внедрения наилучших доступных технологий.

Земельное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса [8] и иных нормативных правовых актов.

Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

При размещении, проектировании и вводе в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель, должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по охране земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса [7], правил установления водоохранных зон и полос [25] и иных нормативных правовых актов.

Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса [53] и иных нормативных правовых актов (санитарных правил и гигиенических нормативов).

Кодекс [53] регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права граждан на охрану здоровья.

Требования других законодательных и нормативно-методических документов, инструкций, стандартов, ГОСТов, приказов МЭ РК, регламентирующих или отражающих требования по охране окружающей среды при строительных работах, перечень которых представлен в разделе «список использованной литературы», так же обязательно к исполнению.

### 13.2 Методическая основа проведения процедуры ОВОС

Общие положения проведения процедуры ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии со стадией разработки предпроектной или проектной документации определяется нормами Кодекса [1] и Инструкции [2].

Оценка воздействия основана на совместном изучении следующих материалов:

- Изучения воздействия намечаемой деятельности по результатам предпроектных изысканий и имеющихся в наличии фондовых материалов;
- Технических решений в соответствии с техрегламентом предприятия;
- Современного состояния окружающей среды по данным наблюдений РГП «Казгидромет» [45] и фондовых материалов;
- Документов и материалов СМИ по рассматриваемой тематике;
- Изучения опыта аналогичных проектов.

Методической основой проведения процедуры ОВОС являются:

- Инструкция по организации и проведению экологической оценки» [2];

- Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды [47];

- Методические рекомендации по проведению оценки риска здоровью населения от воздействия химических факторов [48].

Контроль за соблюдением требований экологического законодательства Республики Казахстан при выполнении процедуры оценки воздействия на окружающую среду осуществляет уполномоченный орган в области охраны окружающей среды – Комитет экологического регулирования и контроля в составе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.

## 14. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Трудности при подготовке настоящего отчета связаны с введением в действие ряда ранее не применявшихся норм Экологического кодекса [1] и многочисленных подзаконных актов.

Требования к разработке и содержанию отчета о возможных воздействиях прописаны в статье 72 [1] и приложении 2 к Инструкции [2]. Однако содержание ряда пунктов, и глубина их проработки не всегда четко регламентированы соответствующими методическими документами.

На основании вышесказанного при составлении настоящего отчета, разработчики, ориентировались, в том числе, и на международный опыт, требования предыдущего законодательства и опыт разработки аналогичных отчетов.

В целом, трудностей при разработке настоящего отчета о возможных воздействиях не возникло, т.к. для объекта намечаемой деятельности существуют известные и практически применимые технические возможности. Участок является действующим, эксплуатация соответствует требованиям экологического законодательства, предприятие соблюдает технологический регламент проведения работ, условия природопользования, ежеквартально осуществляется ПЭК.

Уровень современных научных знаний достаточен для осуществления намечаемой деятельности, с соблюдением всех экологических норм и правил.

# 15. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ, В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

## 15.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.

## 15.2 Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов

ТОО «ГРЭС Топар» ведет свою деятельность на промлощадке, в безлюдной местности на территории Абайского района, Карагандинской области.

На расстоянии более 2-х км рассположен пос. Топар с чиленностью населения менее 10 тыс. человек.

К крупнейшим водотокам района размещения золоотвала является р. Шерубай-Нура, на которой построено водохранилище охладитель ГРЭС. Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен вне установленной постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища (рисунок 1). Рассматриваемый участок строительства расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского

водохранилища. РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года (приложение 19) подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках. В случае соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на водные объекты невозможно.

Основные статистические показатели Карагандинской области по состоянию на 2020 год [34]:

- доля населения, имеющего доходы, использованные на потребление, ниже величины прожиточного минимума – 3,0 %;
- распространение бедности – 7,3 %;
- показатели бедности – 3,0 %;
- доля населения, обеспеченная централизованным водоснабжением – 98,0 % (города) и 90,8 % (селах);
- производство электроэнергии – 15 215,5 млн. кВт×ч.

Среднемесячная номинальная заработная плата работников за 2020 год составила 180 330 тенге, в сельском хозяйстве – 139 606, в промышленности – 271 385, строительстве – 214 808, оптовой и розничной торговле – 150 534, транспорте – 212 074, финансовой и страховой деятельности – 212 074, научной сфере – 171 660, государственном управлении – 177 154, образовании – 158 114, здравоохранении – 172 529 [35].

В процессе реализации предусмотренных решений, воздействие на земельные ресурсы и почвы выразится в виде:

- перемещения земляных масс при планировке территории;
- разгрузки стройматериалов;
- изменения статистических нагрузок на грунты основания;
- образования отходов, которые могут стать источником загрязнения почв.

Учитывая, что намечаемая деятельность заключается в наращивании дамб золоотвала, непосредственного воздействия на недра оказываться не будет.

На основании выполненных расчетов, их анализа, а также учитывая принятые технологические решения, негативное воздействие на окружающую среду всех возможных факторов, способных возникнуть в результате осуществления намечаемой деятельности, будет ограничено территорией проведения строительных работ и не выйдет за ее пределы.

### 15.3 Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные

Товарищество с ограниченной ответственностью «Главная распределительная энергостанция Топар» в лице генерального директора Никитина Евгения Николаевича

БИН 171240012511

Юридический адрес: Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., п. Топар, учетный квартал 060, 29

Телефон: 87215331575

e-mail: gres@kazakhmys.kz

### 15.4 Краткое описание намечаемой деятельности

*15.4.1 Вид деятельности*

Основным видом деятельности ТОО «ГРЭС Топар» является производство электрической и тепловой энергии (ОКЭД 35111). Все производственные объекты предприятия расположены на двух промплощадках: №1 (основная) и №2 (золоотвал). Золоотвал находится на расстоянии 1,8 км северо-западнее основной промплощадки. Существующая система внешнего удаления золы и шлаков совместная, гидравлическая, оборотная. Золошлакоотвал состоит из 6 секций и бассейна отстойника осветленной воды. В настоящее время большая часть емкостей золоотвала заполнена. В связи с этим, для дальнейшей бесперебойной работы ГРЭС в срочном порядке необходимо было решать вопрос складирования золошлаков.

В 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (аттестат аккредитации №KZ11VWC00001561 от 18.02.2020 года, лицензия 08-ГСЛ № 003399) по заказу инициатора намечаемой деятельности провел обследование устойчивости дамб и оценку технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания (приложение 6). По результатам обследования было рекомендовано провести наращивание дамб секций 1-2 для увеличения емкости. Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 года эксплуатации.

Согласно п. 1.5 раздела 1 приложения 1 [1] ТОО «ГРЭС Топар» относится к перечню видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным (тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива с тепловой мощностью 300 мегаватт (МВт) и более). Также в соответствии п. 1 статьи 65 [1] при внесении **существенных изменений**

в виды деятельности и (или) деятельность объектов, указанных в подпунктах 1) и 2) настоящего пункта, в отношении которых ранее была проведена оценка воздействия на окружающую среду» Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной.

К существенным изменениям согласно пп 4 п. 2 статьи 65 [1] в том числе относится изменение технологии, управление производственным процессом, в результате чего **могут ухудшиться количественные и качественные показатели эмиссий**, измениться область воздействия таких эмиссий и (или) увеличиться количество образуемых отходов. При производстве СМР дополнительно к существующим будут произведены выбросы в количестве 8.8362 т/год и образовано 49,708 т/год отходов производства.

Намечаемый проект не приведет к изменению основного вида деятельности ТОО «ГРЭС Топар» – производство электрической и тепловой энергии (ОКЭД 35111).

*15.4.2 Объект, необходимый для ее осуществления, его мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), производительность, физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду*

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации. Система внешнего удаления золы и шлаков изменению не подлежит. Основные технические характеристики проектных решений представлены в таблице 1.5.1. Ведомости объемов работ представлены в таблицах 1.5.2-1.5.6.

Усредненный объемный вес уложенных на золошлакоотвале материалов согласно проектных материалов прошлых лет и лабораторных исследовании золы составляет 0,9-1,05 т/м$^3$. Для данного проекта принят средний показатель объемного веса ЗШМ 0,95 т/м$^3$. Коэффициент использования емкости золошлакоотвала принято 0,85, как для равнинных золоотвалов.

Масса золы, размещаемой в проектируемой секции – 2 964,393 тыс. т.

По проекту наращивание секции объем составляет 3 671,074 тыс.м$^3$ и обеспечивает потребный объем золошлакоотвала на 1,5 лет.

Утилизация золошлаковых отходов не производится. После завершения складирования, секция золоотвала подлежат рекультивации.

По проекту [37] предусматриваются следующие мероприятия:

1. Наращивание дамбы №1, дамбы №2 секции 1;
2. Наращивание дамбы №2, дамбы №3 секции 2;
3. Реконструкция системы технологических трубопроводов;
4. Очистка пруда отстойника.

Согласно материалам выполненных изысканий, дамбы секции, находятся в удовлетворительном состоянии, имеется грунтовая вода в теле дамбы. Средняя отметка гребня дамбы № 1, дамбы № 2 и дамбы № 3 составляет 574,50 – 576,50 м. Рабочим проектом предусматривается создание второго яруса ограждающих дамб, с доведением общей высоты до отметки 580,0 м. Предполагается выполнить П-образную дамбу в плане, с примыканием к секции № 3. Длинна оси проектируемой дабы наращивания 3100 м. После проведения наращивания секция 1 и секция 2 объединятся.

Была рассмотрена возможность сохранения и дальнейшего использования ранее выполненных дамб наращивания секции. После анализа физико-механических характеристик грунта, из которого сооружены дамбы наращивания, расчетов на статическую устойчивость откосов, было принято решение о дальнейшем использовании существующих дамб в качестве основания, для создания яруса ограждающих дамб с доведением гребня до отметки 580,0 м.

Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы № 1, дамбы № 2 дамбы № 3. Основанием для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренирования на данном участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП KGS-0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи. Заложение откосов – с внешней стороны – 1:2, внутренней стороны – 1:2. Внешняя сторона откосов проектируемого яруса укреплена – засыпкой ПГС. Укрепление откосов растительным грунтом 0,15 м (наружный откос секции) с посевом трав.

В состав технологических трубопроводов входят:

- трубопроводы ЗШО (золошлакоудаления);

- трубопроводы ТОВ (трубопровод осветленной воды).

Для обеспечения возврата осветленной воды на ГРЭС для повторного использования, в период наращивания секций № 1-2 и осуществления самотечного движения воды из существующего пруда (бассейна) отстойника предусматривается очистка пруда от золы и строительство нового шахтного колодца.

Очистка пруда и строительство шахтного колодца предусматривается без остановки работы существующих сооружений. Очистка чащи пруда отстойника от золы предусматривается с применением земснаряда, отвод ЗШО предусматривается в существующую секцию №1.

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из чаши гидрозолоотвала и сокращению влияния золоотвала на окружающую среду. Действующая в настоящее время дамбы 1-3 обустроены противофильтрационным экраном из суглинка, следующей конструкции: сердечник толщиной 1,0 м, выполненный вертикально в теле дамбы.

По откосам проектируемой секции золоотвала рассматривается противофильтрационный экран синтетической пленки с защитным слоем из суглинка. Противофильтрационный экран принят из геомембраны ГП KGS-0,001м. Суглинок в ходе проведения СМР уплотняется до d=1,84г/см$^3$ при влажности 15,9% толщиной 0,25 м (по условиям производства работ), защитный слой из уплотненного суглинка толщиной 0,25 м. Защитный слой предусмотрен для защиты экрана от волнового воздействия. Синтетическая пленка, суглинистый экран ложа и бортов золоотвала совместно с телом дамб создают надежную противофильтрационную защиту грунтовых вод от фильтрационных вод золоотвала.

Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи.

Толщина и качество материала защитного слоя регламентируется технологической картой на устройство противофильтрационных экранов из полимерных полотнищ на основе полиэтилена, а также СН РК 1.04-01-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию». Для возможности движения строительных механизмов при монтаже золошлаковыпусков и устройстве защитного слоя на откосе толщина защитного слоя в ложе вдоль подошвы откоса увеличена до 0,5 м. Ширина полосы для движения механизмов и автотранспорта составляет 20 м.

*Водные ресурсы*

На период строительно-монтажных работ

Персонал в период строительно-монтажных работ составит 150 человек. В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения.

На основании данных приложения В [32] сделаны расчеты основных показателей водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые нужды персонала, которые составляют:

$$Q = N \times n / 1000, м^3/сут$$

где N – количество работающих;

n норма расхода воды, (л/сут)/чел, (n=25 – для холодных цехов, (л/смену)/чел) в сутки среднего водопотребления.

*Период строительства*

$$Q = 150 \times 25 / 1000 = 3,75 м^3/сут, 1368,75 м^3/год$$

*Технологические нужды (на период СМР).* Расход технической воды согласно сводной ресурсной ведомости по проекту [37] составит 5000 м$^3$. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

На период эксплуатации

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит. Для охлаждения конденсаторов турбин, маслоохладителей и нужд другого оборудования ГРЭС принята оборотная система охлаждения с использованием воды Шерубай-Нуринского водохранилища в объеме 1 236,147 млн.м$^3$ в год. У предприятия имеется разрешение на спецводопользование № KZ24VTE00081143 от 26.11.2021 года (приложение 7).

Источником производственно-технической воды для производственных нужд вспомогательных цехов ГРЭС, на противопожарное водоснабжение ГРЭС являются подземные скважины, расположенные в зоне Шерубай – Нуринского водохранилища. Подача производственно-технической воды осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает на фильтровальную станцию, где происходит ее бактерицидная очистка, после чего по трубопроводу диаметром 200 мм направляется на ГРЭС, по второй нитке диаметром 250 мм направляется в нагорные баки запаса воды. Забор подземных вод в количестве 468391 млн.м$^3$ в год осуществляется согласно разрешению на спецводопользование № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года (приложение 8).

Объем водопотребления на ГРЭС составляет 1159,2362 млн.м$^3$ в год, из них:

- техническая вода из скважин – в перспективе составит 0,764007 млн. м$^3$/год (подземная вода). В 2020 году забор воды из подземных источников составил 261,9 тыс.м$^3$. При увеличении объема забора воды из подземных источников разрешение на спецводопользование будет переоформлено;

- техническая вода – 1158,0666 млн. м$^3$/год (вода из Шерубай-Нуринского водохранилища);

- хозяйственно-питьевая вода – 0,405597 млн. м$^3$/год;

- оборотное водопотребление – 21,07415 млн.м$^3$.

*Земельные ресурсы*

Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается.

*Почвы*

Количество разрабатываемого грунта составит 500 тыс. м$^3$. Количество разрабатываемого растительного грунта при устройстве откосов составит 7600 м$^3$. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах.

*Полезные ископаемые*

Деятельность, связанная с недропользованием, в рамках рассматриваемого проекта [37] осуществляться не будет. Необходимые для проведения строительно-монтажных работ общераспространенные полезные ископаемые будут приобретены у отечественных поставщиков. Перечень и объемы полезных ископаемых, необходимых для устройства СМР представлен в приложении 9.

*Растительность*

На участке проектирования зеленые насаждения, попадающие под вынужденный снос, отсутствуют. Пользование растительностью в рамках проекта [37] не предусматривается.

*Сырье*

Перечень и объемы ресурсов, необходимых для строительства объектов водоснабжения представлены в приложении 9. Необходимые материалы будут приобретены у отечественных поставщиков и производителей.

*Энергия*

Электроснабжение – централизованное, от существующих сетей. Отопление – не требуется.

*1.5.3 Общие указания по производству работ*

По проекту сохраняется существующая система гидравлического складирования золошлаков золоотвал главной распределительной станции Топар.

Система внутристанционного золоудаления остается без изменения и в проекте не рассматривается.

В состав работ по наращиванию гребня ограждающих дамб секции входят следующие сооружения:

- подготовительные работы;
- устройство ограждающих дамб;
- противофильтрационный экран;
- разводящие золошлакопроводы с золошлаковыпусками;
- пьезометры, контрольные марки, режимные скважины.

В соответствие с «Рекомендациями по проектированию золошлакоотвалов», СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» в проекте разработаны сооружения мониторинга за состоянием проектируемой дамбы, режимом фильтрационных вод и влиянием на подземные воды. В соответствие с СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» в части мониторинга гидротехнических сооружений 1, 2, 3 классов разработана автоматическая система мониторинга. Контрольные наблюдения проводятся для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций.

Ниже приведен перечень разработанных в проекте сооружений контрольно-измерительной системы, в дополнение к уже существующим.

Визуально-инструментальный мониторинг:

1. Поверхностные марки для контроля планово-высотного положения (с учетом возможных осадок) гребня дамбы и бермы низового откоса, а также контроля выпора грунта у подножия дамбы со стороны низового откоса. Контроль производится с помощью геодезических инструментов. Марки выполнены из стальных труб диаметром 60×3,8 мм по ГОСТ 10704-91 с заглублением основания на 50 см ниже глубины промерзания;

2. Наблюдательные скважины глубиной по 5м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода для контроля уровня и химического состава грунтовых вод.

Автоматизированная система мониторинга:

3. Автоматические пьезометры для наблюдения за уровнем фильтрационных вод (поверхность депрессионной кривой) в теле дамбы. Пьезометры размещаются на

гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением нижней части фильтра пьезометра до основания дамбы каждого из ярусов. Высота фильтра принята 1м;

4. Двухосевые линейные инклинометры для автоматизированного контроля продольно-поперечных деформаций внутри тела дамбы. Инклинометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением рабочей трубы до основания дамбы каждого из ярусов;

5. Экстензометры для автоматизированного контроля осадок основания дамбы. Экстензометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, с заглублением якоря рабочей трубы на 1м иже основания дамбы каждого из ярусов.

В соответствии с заданием на проектирование общая площадь золоотвала после расширения изменится. Система производственного контроля за состоянием подземных и поверхностных вод сохраняется, и дополняется.

Реальное положение кривой депрессии в теле дамбы определяют с помощью пьезометров, которые установлены перпендикулярно оси дамбы. Повышение уровня воды в пьезометрах выше расчетного указывает на нарушение работы дренажа и позволяет заранее принять меры по предупреждению аварийных ситуаций.

На существующей дамбе установлено три пьезометрических створа на ПК0+15.00, ПК1+64.00, ПК3+74.00. В дополнение к существующим пьезометрам на проектируемой дамбе будет установлен дополнительный створ.

На проектируемом ярусе секции будет установлено дополнительно к существующим, четыре пъезометрических створа на ПК5+50, ПК6+50, ПК8+0.00, ПК11+0.00.

Пьезометры выполнены из стальных труб диаметром 50×4.0 мм по ГОСТ 3262-75* с перфорированной частью, которая погружена ниже расчетного уровня воды.

Также на гребне золоотвала устанавливаются дополнительно 6 контрольных марок на ПК2+0.00, ПК3+74.00, ПК6+64.87, ПК7+13.28, ПК8+84.40, ПК11+0.00, ПК11+81.12. Контрольные марки установлены на расстоянии 2,5 м от оси дамбы.

Рекомендации по эксплуатации сооружений внешнего гидрозолошлакоудаления:

Основным требованием к эксплуатации золоотвала является безаварийность гидротехнических сооружений.

Надежность и устойчивость дамб в значительной степени зависит от правильности заполнения золоотвала пульпой и раскладкой – намыва золы внутри него.

Основным требованием к эксплуатации является опережающий намыв зольных пляжей у верхового откоса наиболее ответственных напорных сооружений с целью формирования прочной упорной призмы из золошлаков, снижающей гидростатическую нагрузку на дамбу в процессе эксплуатации и полностью исключающей волновое воздействие пруда осветленной воды на дамбы секций.

Для правильной работы золоотвала, особенно в заключительной стадии, важное значение имеет обслуживание шахтных колодцев. Забор воды в шахтные колодцы должен производиться из верхних горизонтов. Во избежание заиливания шахтных колодцев при подъеме уровня золы, водозаборные отверстия должны своевременно закрываться шандорами и герметизироваться.

Глубина воды у шахтных колодцев должна быть не менее 1,5-2,0 м. По проекту шахтные колодцы обустроены плавучими воротниковыми понтонами и сороудерживающими решетками, которые устанавливаются на шандоры.

Подъем и опускание решеток и шандор выполняется с помощью тали, монтируемой на портале шахтного колодца.

В процессе эксплуатации золоотвала гидравлического складирования золошлаковых отходов эксплуатационный персонал должен обеспечивать:

1. Охрану воздушного бассейна, грунтовых и поверхностных вод от загрязнения на территории секций.

2. Рациональное использование свободных емкостей секций.

3. Соблюдение установленной степени осветления воды и возврат ее для повторного использования в заданных количествах.

4. Содержание всех гидротехнических сооружений внешнего ГЗУ в таком состоянии, чтобы они могли выполнять свое назначение в любой период эксплуатации.

5. Основным важным моментом эксплуатации оперативного гидрозолоотвала является контроль за состоянием ограждающих дамб, который должен осуществляться ежедневно обходчиком.

6. Контроль за состоянием дренажной системы золоотвала, коллекторов к насосной станции дренажных вод. Все колодцы на дренажных коллекторах и на выпусках из дренажа осушения должны быть доступны осмотру.

7. Контроль за состоянием существующих насосных станций.

8. Контроль за состоянием золошлакопроводов, трубопроводов осветленной воды, напорных трубопроводов от дренажных насосных, трубопроводов орошения пляжей.

9. Производство всего текущего ремонта сооружений внешнего ГЗУ.

10. Намыв золошлаков первоначально должен осуществляться в наиболее пониженную часть чаши золоотвала;

11. Золошлаковый материал должен намываться рассредоточенным способом по всему периметру контакта отстойного пруда с дамбой;

12. Не допускать падения пульпы на непокрытую водой поверхность золоотвала. Контролировать защиту экрана в местах падения струи пульпы из каждого выпуска и, в случае необходимости, производить крепление каменной наброской или железобетонными плитами.

Рекультивация

В соответствие с требованием СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» по завершении эксплуатации секции золоотвала предусмотрена ее рекультивация. Проект рекультивации будет разработан в составе отдельного проекта специализированной организацией.

*15.4.3 Примерная площадь земельного участка, необходимого для осуществления намечаемой деятельности*

Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии более 2-х км от пос. Топар (рисунок 1). Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом [37] предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала.

Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.

*15.4.4 Краткое описание возможных рациональных вариантов осуществления намечаемой деятельности и обоснование выбранного варианта*

Проектом [37] предусматривается наращивание дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар».

В случае отказа от начала намечаемой деятельности проекта «Наращивание

дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» [37], изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет.

Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет.

Однако, в таком случае, ТОО «ГРЭС Топар» не сможет обеспечить бесперебойную работу золоотвала. ГРЭС предназначена для электроснабжения ряда промышленных и жилых объектов Карагандинской области и теплоснабжения пос. Топар и города Абай. Передача электроэнергии осуществляется по линиям напряжением 110 и 220 кВ в Караганду, Балхаш и Жезказган. Отпускаемая ГРЭС электроэнергия реализуется в Карагандинский, Балхашский и Жезказганский энергоузлы для нужд ТОО «Корпорация Казахмыс» и ТОО «Казахмыс Смелтинг», как для основных потребителей. Оставшаяся электроэнергия распределяется по ЭСО (энергоснабжающим организациям).

Реализация проектных решений [37] позволит обеспечить дальнейшую бесперебойную работу ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации путем наращивания дамб секций №№ 1-2 для размещения ЗШО в количестве 2 964,393 тыс. т.

В этих условиях отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

*15.5.5.1 Варианты осуществления намечаемой деятельности*

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета и заявления о намечаемой деятельности были рассмотрены:

1) Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (строительно-монтажного и эксплуатационного этапов).

2) Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели.

3) Различная последовательность работ.

4) Различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели.

5) Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту).

6) Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

По результатам рассмотрения всех вышеперечисленных вариантов осуществления намечаемой деятельности, из всех возможных, были выбраны наиболее оптимальные, которые и рассматриваются в рамках данного отчета как проектные.

*15.5.5.2 Возможный рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности*

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

1) Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления.

2) Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

3) Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности.

4) Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

5) Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

По результатам технико-экономического изысканий принято решение реализации заявленных в рамках данного отчета проектных решений, как наиболее рационального варианта.

Выбор предлагаемых вариантов осуществления намечаемой деятельности, прежде всего, основан на проведенных технологических испытаниях и технико-экономических расчетах, обосновывающих максимальную экономическую эффективность при условии соблюдения промышленной и экологической безопасности производства, отвечающего современным казахстанским требованиям и передовому мировому опыту.

Объект намечаемой деятельности разрабатывается в строгом соответствии с нормативными документами и полностью соответствуют всем условиям пункта 5 Приложения 1 [2], при которых вариант намечаемой деятельности характеризуется как рациональный.

## 15.5 Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты

*15.5.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности*

Реализация намечаемой деятельности окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономического благополучия населения.

В Абайском районе на период проведения строительных работ будут созданы дополнительные рабочие места и создана развитая инфраструктура.

Негативного влияние на здоровье населения оказываться не будет, т.к. на основании проведенных расчетов, превышений предельных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере на границе жилой зоны не обнаружено.

Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты не предусмотрены.

Реализация намечаемой деятельности является необходимым, обоснованным, своевременным и перспективным решением, поскольку позволит создать новые рабочие места, снять социальную напряженность в обществе, пополнить бюджет государства, что будет способствовать укреплению национальной безопасности и ускорению социально-экономического развития.

*15.5.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)*

Сверхнормативного воздействия на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции и места концентрации животных в процессе осуществления намечаемой деятельности оказываться не будет.

Риски нарушения целостности естественных сообществ, сокращение их видового многообразия в зоне воздействия намечаемой деятельности минимальны.

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 14) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в

РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 15).

Проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир. Реализация проекта окажет незначительное влияние на наземных животных.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 [1], приведены ниже:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на биоразнообразие.

*15.5.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)*

Риски загрязнения земель в результате попадания в них загрязняющих веществ, в ходе выполнения строительно-монтажных работ практически отсутствуют.

В период строительно-монтажных работ предусмотрено снятие слоя грунта в количестве 500 тыс. м$^3$. Количество разрабатываемого растительного грунта при

устройстве откосов составит 7600 м$^3$. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах. С целью снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров проектом [37] разработан комплекс природоохранных мероприятий, которые будут способствовать снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров, обеспечат сохранение ресурсного потенциала земель и экологической ситуации в целом.

При этом, потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие плодородного слоя почвы, перемещение, хранение с целью последующей рекультивации нарушенных земель;

- отложение на плодородном слое почвы пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от используемых техник и оборудования.

Территория участка намечаемой деятельности свободна от застройки. Дополнительные площади для проведения строительных работ не требуются, все работы будут осуществляться в границах лицензированной территории.

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- временное накапливание отходов производства и потребления по месту в специальных емкостях и на отведенных площадках с твердым покрытием и защитными бортами, для исключения образования неорганизованных свалок;

- обустройство непроницаемым покрытием всех объектов возможных утечек нефтепродуктов и химических реагентов;

- организация почвенного мониторинга;

- в случае снятия плодородного слоя почвы будет осуществлено его сохранение с дальнейшим использованием в целях рекультивации;

- поверхность отвала будет засеяна многолетними травами, что обеспечит длительное сохранение заскладированных плодородных грунтов;

- по окончанию работ будет произведена рекультивация нарушенных земель и ликвидация всех строений и сооружений.

Такие виды воздействия как опустынивание, водная и ветровая эрозии, сели, подтопления, заболачивание, вторичное засоление, иссушение, уплотнение и влияние на состояние водных объектов, при строгом соблюдении всех проектных решений, признаются невозможными. Невозможность данных видов воздействия обусловлена

отсутствием планируемых технологических процессов, способных повлиять на их возникновение.

*15.5.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)*

В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадки предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит. Для охлаждения конденсаторов турбин, маслоохладителей и нужд другого оборудования ГРЭС принята оборотная система охлаждения с использованием воды Шерубай-Нуринского водохранилища в объеме 1 236,147 млн.м$^3$ в год. У предприятия имеется разрешение на спецводопользование № KZ24VTE00081143 от 26.11.2021 года (приложение 7).

Источником производственно-технической воды для производственных нужд вспомогательных цехов ГРЭС, на противопожарное водоснабжение ГРЭС являются подземные скважины, расположенные в зоне Шерубай – Нуринского водохранилища. Подача производственно-технической воды осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает на фильтровальную станцию, где происходит ее бактерицидная очистка, после чего по трубопроводу диаметром 200 мм направляется на ГРЭС, по второй нитке диаметром 250 мм направляется в нагорные баки запаса воды. Забор подземных вод в количестве 468391 млн.м$^3$ в год осуществляется согласно разрешению на спецводопользование № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года (приложение 8).

Объем водопотребления на ГРЭС составляет 1159,2362 млн.м$^3$ в год, из них:

- техническая вода из скважин – в перспективе составит 0,764007 млн. м$^3$/год (подземная вода). В 2020 году забор воды из подземных источников составил 261,9 тыс.м$^3$. При увеличении объема забора воды из подземных источников разрешение на спецводопользование будет переоформлено;

- техническая вода – 1158,0666 млн. м$^3$/год (вода из Шерубай-Нуринского водохранилища);

- хозяйственно-питьевая вода – 0,405597 млн. м$^3$/год;

- оборотное водопотребление – 21,07415 млн.м$^3$.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования.

Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен вне установленной постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища (рисунок 1). Рассматриваемый участок строительства расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского водохранилища. РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года (приложение 19) подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках. В случае соблюдения проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на водные объекты невозможно.

Следовательно, разработка водоохранных мероприятий и согласование проекта в соответствии с требованиями п. 3 статьи 125 [7] с РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» не требуется.

Таким образом, возможные формы негативного и положительного влияния на водную среду отсутствуют. Намечаемая деятельность не повлияет на существующее состояние водной среды района размещения объекта.

При реализации проекта эмиссии в подземные и поверхностные водные объекты исключены.

Риски загрязнения водной среды будет находиться в пределах низкой значимости, чему поспособствуют рекомендуемые природоохранные мероприятия.

Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования.

*15.5.5 Атмосферный воздух*

Основным фактором неблагоприятного воздействия на окружающую среду, в ходе осуществления намечаемой деятельности, могут являться выбросы в атмосферу разнообразных загрязняющих веществ, которые прямо или косвенно могут влиять практически на все компоненты окружающей среды – почву, атмосферу, гидросферу, биоту, социальные условия.

Следует отметить, что строительные работы носят кратковременный характер, поэтому по их окончанию воздействия на атмосферный не ожидается.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования предприятия на состояние атмосферного воздуха, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу предусматривается комплекс планировочных и технологических мероприятий.

Технологические мероприятия включают:

- тщательную технологическую регламентацию проведения работ;

- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ;

- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправных материалов и оборудования;

- применение материалов, оборудования и арматуры, обеспечивающих надежность эксплуатации;

- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования;

- ежемесячная регулировка двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов;

- гидропылеподавление в сухой и теплый период на пылящих поверхностях, автодорогах при проведении транспортных работ.

*15.5.6 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем*

Здоровые экосистемы играют важнейшую роль в содействии адаптации и повышению сопротивляемости людей к изменению климата за счет обеспечения

ресурсами, стимулирования процесса формирования почвы и циркуляции питательных веществ, а также предоставления услуг рекреационного и духовного характера.

В этой связи сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем определяется как способность социальных, экономических и экологических систем справляться с опасным событием, тенденцией или препятствием за счет реагирования или реорганизации таким образом, при котором сохранялись бы их основные функции, самобытность и структура при одновременном сохранении возможностей адаптации, обучения и преобразования.

Изменение климата оказывает влияние на экосистемные функции, их способность регулировать водные потоки и круговорот питательных веществ, а также на основополагающую базу, которую они создают для обеспечения благополучия людей и средств к существованию. Экосистемы уже затронуты наблюдаемыми изменениями климата и оказываются уязвимыми к сильной жаре, засухе, наводнениям, циклонам и лесным пожарам.

Во многих случаях одно из последствий изменения климата может негативно отразиться на функционировании экосистемы, подорвав способность этой экосистемы защищать общество от ряда климатических факторов стресса.

Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем, непосредственно в районе расположения объектов намечаемой деятельности, учитывая локальных характер воздействия, характеризуется как высокая.

Изменение климата, района расположения объектов намечаемой деятельности, деградации его экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.

*15.5.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты*

Вблизи, от участков расположения намечаемой деятельности, и непосредственно на их территории, объекты, имеющие историческую или культурную ценность (включая объекты, не признанные в установленном порядке объектами историко-культурного наследия) отсутствуют.

Несмотря на вышеописанные обстоятельства, при проведении строительных работ, оператору объекта необходимо проявить бдительность и осторожность. Проведение работ будет осуществляться согласно статье 30 [54].

При проведении работ на территории необходимо проявить бдительность и осторожность. В случае обнаружения объектов историко-культурного наследия

предусматривается обеспечение их сохранности. Инициатор намечаемой деятельности будет действовать по следующей инструкции:

1. приостановить работы угрожающие сохранности данных объектов;
2. обнести участок обнаружения объектов историко-культурного наследия сигнальным ограждением;
3. поставить в известность местные исполнительные органы (как правило, организации по охране памятников историко-культурного наследия, подведомственные областным управлениям культуры);
4. пригласить специалистов-археологов из организаций лицензированных на осуществление археологических работ на памятниках истории и культуры.

До приезда специалистов необходимо провести следующие мероприятия:

1. в случае если археологический материал был обнажен, но не потревожен, его необходимо соблюдая меры предосторожности, присыпать грунтом;
2. в случае если археологический материал в ходе работ был перемещен его необходимо сложить в твердую негерметичную тару (коробки из картона или дерева), в качестве заполнителя, предотвращающего свободное перемещение находок в коробке и непосредственный контакт с воздухом, рекомендуется использовать грунт, в котором они залегали;
3. до приезда специалистов необходимо обеспечить хранение коробок с археологическим материалом в сухом помещении;
4. крайне желательно зафиксировать на каком участке, какие находки были выявлены.

В случае, если историко-культурная ценность выявленных артефактов неочевидна необходимо их сфотографировать. При фотографировании нужно стараться достичь максимальной четкости изображения. В кадре должен присутствовать предмет, позволяющий представить размеры фотографируемого объекта – линейка, складной метр или широко распространенные стандартизированные предметы – спичечные коробки, денежные купюры, стандартные емкости и т.д.

Прикасаться к археологическим находкам, исходя из соображений их сохранности и санитарно-гигиенических норм, следует только в перчатках.

### *15.5.8 Взаимодействие указанных объектов*

Взаимодействие всех указанных в данном разделе объектов плотно пересекается.

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу

Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 15) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 16). В связи этим, проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 [1], приведены ниже:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на биоразнообразие.

## 15.6 Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности

*15.6.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий*

В данном разделе приводится обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, а именно выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов на рельеф местности.

**Период СМР**

В период СМР основными источниками выделения загрязняющих веществ будут являться: строительно-монтажные работы (ист. 6001-6004, 7001).

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
№ 02241Р от 16.03.2012 г.

# ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

| | |
|---|---|
| **ПРОЕКТ** | **НАРАЩИВАНИЕ ДАМБ ЗОЛООТВАЛА ТОО «ГЛАВНАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГОСТАНЦИЯ ТОПАР»** |
| **АДРЕС** | **Республика Казахстан, Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., п. Топар, Учетный квартал 060, земельный участок 573** |

Технический директор
ТОО «Главная распределительная
энергостанция Топар» Е.В. Яковенко

ГИП ПК «Проектный институт
«СЕМИПАЛАТИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ» И.А. Грищенко

Индивидуальный предприниматель Д.А. Асанов

г. Усть-Каменогорск,
2022 год

Основными загрязняющими веществами, выделяющимися в процессе СМР будут:

Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274), Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Азот (II) оксид (Азота оксид) (6), Углерод (Сажа, Углерод черный) (583), Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516), Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584), Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203), Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474), Формальдегид (Метаналь) (609), Керосин (654*), Уайт-спирит (1294*), Алканы $C_{12}$-$_{19}$ /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные $C_{12}$-$C_{19}$ (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10), Взвешенные частицы (116), Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494), Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*).

Общий объем предполагаемых выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в период СМР составит: 9.7052 т/год, в т.ч. твердые – 5.6842 т/год, газообразные – 4.021 т/год. В предполагаемом составе выбросов ожидается наличие 16 наименований загрязняющих веществ. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются (п. 24 [3] и п. 17 статьи 202 [1]). Количество загрязняющих веществ без учета выбросов передвижных источников составит: 8.8362 т/год, в т.ч. твердые – 5.6542 т/год, газообразные – 3.182 т/год.

Полный перечень предельных количественных эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух, их качественные характеристики представлены в таблице 5.1.

Количество эмиссий определено расчетным методом. Все расчеты выполнены по действующим, утвержденным в Республике Казахстан расчетным методикам и представлены в приложении 8.

В рамках данного отчета выполнен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере (раздел 1.8.1).

По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы с учетом действующих источников ТОО «ГРЭС Топар» превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены. Максимальная концентрация по пыли неорганической $SiO_2$ 70-20% составила 0.92 долей ПДК м.р.

Анализируя результаты проведенного расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период СМР, можно сделать вывод, что превышений ПДК ЗВ на границе с жилой зоной не будет, максимальные уровни загрязнения создаются на площадке СМР или в непосредственной близости.

Согласно п.5 статьи 39 [1] «Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения».

На стадии подготовки отчета о возможных воздействиях нормативы эмиссий **не устанавливаются**.

Реализация проекта не приведет к изменению установленных нормативов ПДВ [59] при дальнейшей эксплуатации золоотвала. При реализации проекта [37] будет организован ненормируемый источник выброса вредных веществ в атмосферу, в том числе 0 организованных и 1 неорганизованный (ДВС авто (ист. 8001). В процессе работы ДВС автотранспорта будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, оксида углерода и паров бензина (ненормируемые выбросы).

Общий объем предполагаемых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации составит: 0.03246 т/год, в т.ч. твердые – 0 т/год, газообразные – 0.03246 т/год. В предполагаемом составе выбросов ожидается наличие 5 наименований загрязняющих веществ. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются (п. 24 [3] и п. 17 статьи 202 [1]).

Выбросы с учетом действующих источников составят 73839,89259 т/год.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. Согласно п. 43 [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.

На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12).

*15.6.2 Обоснование предельных физических воздействий на окружающую среду*

Предельно-допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не

должен вызывать заболеваний в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимые уровни шума – это уровень, который вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния системы и анализаторов, чувствительных к шуму [9].

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже – инфразвук, выше – ультразвук).

По физической природе шумы могут иметь следующее происхождение:

- механическое, связанное с работой машин, вследствие ударов в сочленениях, вибрации роторов и т.п.;

- аэродинамическое, вызванное колебаниями в газах;

- гидравлическое, связанное с колебаниями давления и гидроударами в жидкостях;

- электромагнитное, вызванное колебаниями элементов электромеханических устройств под действием переменного электромагнитного поля или электрических разрядов.

На территории объектов намечаемой деятельности возможен лишь первый вид шумового воздействия – механический. Основным источником шума является транспорт и технологическое оборудование.

Основными и постоянными источниками шума на объектах намечаемой деятельности являются:

- технологическое оборудование (насосы и т.д.).

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Другим источником физического воздействия является электромагнитное загрязнение среды. Термин «электромагнитное загрязнение среды» введен Всемирной организацией здравоохранения.

Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменений электромагнитных свойств среды, приводящих к нарушениям работы электронных систем и изменениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах.

В последнее время, в связи с широчайшим развитием электронных систем управления, передач, связи, электроэнергетических объектов, на первый план вышло

антропогенное электромагнитное загрязнение – создание искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радио диапазона от радиотелевизионных средств связи, мониторов компьютеров приводят к значительным нарушениям биологических функций человека и животных. По обобщенным данным трудовой статистики, у работающих за мониторами от 2 до 6 часов в сутки нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, сердечно-сосудистые заболевания – в 2 раза и т.п. Постоянная работа с дисплеями может вызвать астенопию (зрительный дискомфорт), проявляющийся в покраснении век и глазных яблок, затуманивании зрения, утомлении, появлении нервно-психических нарушений и др.

Для борьбы с шумом будет предусмотрен ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);

-установка глушителей на системах вентиляции;

- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздуховодов к оборудованию;

- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;

- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах определяются по фактическим замерам, выполняемыми специалистами СЭК при комплексном опробовании участков.

В осуществления намечаемой деятельности предусматриваются следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников – транспортных и производственных.

7. Функциональное зонирование территории объектов намечаемой деятельности обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.

8. Вентиляционное оборудование, установленное на крышах производственных помещений, должно быть снабжено глушителями шума и его акустическое воздействие минимизировано до безопасных уровней.

9. Внутри строящихся зданий обеспечиваются шумозащитные принципы функционального зонирования зданий и взаиморазмещения помещений и технологического оборудования.

10. Технологическое оборудование устанавливается с учетом шумозащитных мероприятий – экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются шумопоглотители.

11. Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

Заложенные в проект планировочные и технические решения отвечают требованиям шумозащиты. Шумность источников, заложенная в проект, может быть принята за ПДУ.

Источниками электромагнитного излучения на территории объектов намечаемой деятельности будут являться линии электропередач переменного тока промышленной частоты (50 Гц), а также их элементы.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Сверхнормативное электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне границ размещения исключается.

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57 % обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20 % - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники, строительным оборудованием. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района. Тепловыделение от объектов строительства не значительно.

Тепловое воздействие на водные объекты при реализации намечаемой деятельности незначительное. В связи с отсутствием открытых высокотемпературных процессов, сверхнормативного влияния на микроклимат района размещения объектов намечаемой деятельности осуществляться не будет.

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение – излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники рационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно Закону [49] хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается.

Для снижения физических факторов воздействия на окружающую среду при проведении строительных работ будут учтены мероприятия по снижению уровня такого воздействия. Снижение шума возможно за счет улучшения конструкций машин и оптимизации эксплуатационных режимов. Применение металлов с высоким коэффициентом звукопоглощения (магниево-никелевые сплавы), использование звукоизолирующих материалов обеспечивают пути снижения шума. Создание малошумных машин обеспечивает не только акустический комфорт, но и снижение потерь энергии на шумообразование. Зеленые насаждения вокруг стационарных источников шума также входят в комплекс шумоизоляционных средств.

Исходя из вышесказанного, а также учитывая принятые технологические решения, источники сверхнормативных физических воздействий на природную среду (шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды) будут отсутствовать.

Воздействие физических факторов будет ограничено территорией проведения работ намечаемой деятельности и не выйдет за ее пределы.

*15.6.3 Информация о предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности*

15.6.3.1 Обоснование предельного количества накопления отходов на период СМР

В процессе строительно-монтажных работ будут образовываться отходы производства и потребления.

К отходам производства относятся: строительные отходы, отходы пластмассы, тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок, обрезки стальных труб, огарки сварочных электродов, металлолом, тара металлическая из-под краски, тара пластмассовая из-под краски, промасленная ветошь.

К отходам потребления относятся твердо-бытовые отходы (ТБО).

Перечень отходов производства и потребления, образующихся в процессе строительства:

| № п/п | Наименование отходов | Количество, т/год | Код [24] |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| ***Период СМР*** | | | |
| *Неопасные отходы* | | | |
| 1 | Твердо-бытовые отходы | 11,25 | 20 03 01 |
| 2 | Строительные отходы | 33 | 17 01 07 |
| 3 | Отходы пластмассы | 1,077 | 07 02 13 |
| 4 | Тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок | 0,06 | 07 02 13 |
| 5 | Обрезки стальных труб | 2 | 17 04 05 |
| 6 | Огарки сварочных электродов | 0,095 | 12 01 13 |
| 7 | Металлолом | 0,053 | 17 04 05 |
| ***Итого*** | | | ***47,535*** |
| *Опасные отходы* | | | |
| 8 | Тара металлическая из-под краски | 1,595 | 17 04 09* |
| 9 | Тара пластмассовая из-под краски | 0,078 | 17 02 04* |
| 10 | Промасленная ветошь | 0,5 | 15 02 02* |
| ***Итого*** | | | ***2,173*** |
| **Всего, в т.ч.** | | | **49,708** |
| ***отходы производства*** | | | ***38,458*** |
| ***отходы потребления*** | | | ***11,25*** |

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год.

15.6.3.2 Обоснование предельного количества накопления отходов на период эксплуатации

На период эксплуатации дополнительного образования отходов не предусматривается.

Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта [61], согласованного положительным заключением ГЭЭ № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года (приложение 11) в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом [14] не подлежат. В процессе осуществления производственных и технологических процессов на ТОО «ГРЭС Топар» образуются следующие виды отходов: золошлаки, огарки сварочных электродов, отработанные свинцовые аккумуляторы с неслитым электролитом, лом черных металлов, лом цветных металлов, отработанные автошины, отработанные масла, отработанные тормозные накладки, отработанные промасленные фильтры, ртутьсодержащие отходы, промасленная ветошь, твердые бытовые отходы (ТБО), лом абразивных кругов, абразивно-металлическая пыль, отходы деревообработки, стружка цветных металлов, стружка черных металлов, промышленный мусор, смет с территории, отработанная резина, бой стеклянных и керамических изоляторов, вышедшая из употребления промасленная спецодежда, песок (содержащий нефтепродукты), нефтешлам, тара из-под ЛКМ, шпалы ж/д деревянные б/у, карбидный шлам, тара из-под масла, масляные выключатели, огнеупорный битый кирпич, отходы теплоизоляции, шлам нейтрализации, тара из под химреактивов, отработанные воздушные фильтры, стеклобой, отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовая, макулатура, в т.ч. отходы бумаги, древесина (обрезки деревьев, листья, и т.д.), асбестсодержащие отходы (в т.ч. паронит); отработанный антифриз; недопал извести; отходы электронного и электрического оборудования.

Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 95,0 т/ч; расход пульпы составляет – 1 600 м$^3$/ч и проектом [37] изменению не подлежит.

Лимиты накопления отходов на период СМР (не более 6-ти месяцев) представлены в таблице 6.1.

В соответствии с требованиями п. 2 статьи 321 [1] на участке будет организован раздельный сбор отходов, каждый вид отхода будет складироваться в свой контейнер. Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими. Временное хранение всех видов отходов на участке будет не более 6-ти месяцев согласно п. 2 статьи 320 [1].

С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду необходимо вести четкую организацию сбора, хранения и отправку отходов в места

утилизации. По окончании работ по строительству прилегающая территория будет очищена, мусор вывезен к местам утилизации специальным транспортом в укрытом состоянии. Влияние отходов будет минимальным при условии строгого соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

*15.6.3.3 Информация о предельном количестве захоронения отходов, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности*

Захоронение отходов рассматриваемым проектом [37] не предусмотрено. Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс. т – требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 года эксплуатации. Размещение ЗШО предусматривается на действующих секциях. Проектом [37] предусматривается лишь наращивание даб действующих секций №№ 1-2. Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 95,0 т/ч; расход пульпы составляет – 1 600 м$^3$/ч и проектом [37] изменению не подлежит.

*15.6.4 Информация о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления*

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проведение работ в рамках намечаемой деятельности будет выполнено в строгом соответствии с действующими нормами.

Одна из главных проблем оценки экологического риска является правильное прогнозирование возникновения и развития непредвиденных обстоятельств, заблаговременное их предупреждение. Очень важно разработать меры по локализации аварийных ситуаций с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи.

Осуществление производственной программы проведения работ требует оценки экологического риска как функции вероятного события.

Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийным ситуациям, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые

могут быть причинены в случае наступления такого события.

Борьба с осложнениями и авариями требует больших затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает затраты, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому знание причин аварий, своевременная разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него обусловлена воздействием природных факторов.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды. Согласно ООН[4], за последние 20 лет стихийные бедствия унесли около 1,3 млн. человеческих жизней по всему миру, ущерб оценивается свыше 2,9 триллиона долларов США.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;

- неблагоприятные метеоусловия (ураганные ветры).

Сейсмическая активность. Землетрясения возникают неожиданно и, хотя продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, его последствия бывают очень трагическими. Предупредить начало землетрясения точно в настоящее время еще невозможно. Прогноз его оправдывается в 80 случаях и носит ориентировочный характер.

Территория участка работ находится в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). В соответствии с санитарными правилами СП 50-101-2004 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

[4] В ООН назвали число погибших от стихийных бедствий за 20 лет https://ria.ru/20181010/1530343685.html.

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП).

Климат района является резко континентальным, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой.

Для летнего периода работ характерна вероятность возникновения пожароопасных ситуаций. Как показывает анализ подобных ситуаций, причиной возникновения пожаров являются не только природные факторы, но и неосторожное обращение персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный.

Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная. Необходимо соблюдать правила техники безопасности.

*15.6.4 Информация о возможных существенных вредных воздействиях на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений*

Проведение работ в рамках намечаемой деятельности в соответствии с технологическими инструкциями исключает возможность залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и в гидросферу.

Безопасность обслуживающего персонала и безаварийная работа электроустановок предприятия обеспечиваются соблюдением в проектах требований нормативных документов.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

*15.6.4.1 Информация о мерах по предотвращению аварий и опасных природных явлений, и ликвидации их последствий, включая оповещение населения*

Основными мерами по предупреждению аварийных ситуаций является строгое соблюдение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

В целях предотвращения аварийных ситуаций разработаны специальные мероприятия:

- строгое соблюдение противопожарных мер;
- проведение плановых осмотров и ремонтов технологического оборудования.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни людей, и сохранение их здоровья, снижение размеров ущерба и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций.

Основными принципами защиты населения, окружающей среды и объектов хозяйствования при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера являются:

- информирование населения и организаций о прогнозируемых чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийновосстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников, возмещение вреда, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций здоровью, имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования;
- участие сил гражданской обороны в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, обязаны в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего

функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;

- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;

- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;

- в случаях, предусмотренных законодательством, обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности, организаций и граждан.

Участники ликвидации чрезвычайных ситуаций от общественных объединений должны иметь специальную подготовку, подтвержденную государственной аттестацией.

Анализ предусматриваемых проектом технических решений по организации и эксплуатации предприятия, в сочетании с возможными «непроизвольными» условиями, приводящими к возникновению аварийных ситуаций, показал, что проведение работ не связано с возникновением аварийных ситуаций.

В процессе реализации проектируемых работ производство всех работ должно выполняться в строгом соответствии с проектной документацией и действующими нормами и правилами по технике безопасности.

*15.6.4.2 Краткое описание мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду*

Согласно п. 24 Инструкции [2] выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и предварительную оценку существенности воздействий, включение полученной информации в заявление о намечаемой деятельности.

Согласно требований пункта 26 Инструкции [2], в целях оценки существенности воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду инициатор намечаемой деятельности при подготовке заявления о намечаемой деятельности, а также уполномоченный орган в области охраны окружающей среды, при проведении скрининга воздействий намечаемой деятельности и определении сферы охвата, выявляют возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, руководствуясь п. 25 Инструкции [2]. Если воздействие, указанное в п. 25 Инструкции [2], признано возможным, инициатор намечаемой деятельности или уполномоченный орган в области охраны окружающей среды указывает соответственно в заявлении о намечаемой деятельности, в заключении о результатах скрининга или в заключении об определении сферы охвата краткое описание возможного воздействия.

Если любое из воздействий, указанных в п. 25 Инструкции [2], признано невозможным, инициатор намечаемой деятельности или уполномоченный орган в области охраны окружающей среды указывает соответственно в заявлении о намечаемой деятельности, в заключении о результатах скрининга или в заключении об определении сферы охвата причину отсутствия такого воздействия.

Согласно п. 27 Инструкции [2] по каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий: воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных

ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды; не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в пп 1 п. 25 Инструкции [2]; не повлечет негативных трансграничных воздействий на ОС;

- не приведет к последствиям, предусмотренным п. 3 статьи 241 [1].

На основании вышесказанного, оператором намечаемой деятельности, было подготовлено Заявление о намечаемой деятельности (далее – ЗОНД) проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года, в рамках которого в соответствии с требованиями п. 26 и п. 27 Инструкции [2], были определены все типы возможных воздействий и дана оценка их существенности.

В соответствии с критериями значимости п.26 Инструкции [2], как возможные были определены **5 типов** воздействия из 27.

К возможным типам воздействий были отнесены следующие:

6. Изменение рельефа местности и другие процессы нарушения почв;
7. Образование опасных отходов производства и (или) потребления;
8. Источники физических воздействий на природную среду;
9. Риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ;
10. Риски возникновения аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

По всем из вышеперечисленных, определенных по результатам ЗОНД, возможных воздействий, была проведена оценка их существенности, согласно критериям пункта 28 Инструкции. Так, на основании данной оценки, все из возможных воздействий, на основании критериев пункта 28 Инструкции признаны несущественными.

Таким образом, учитывая вышесказанное, меры по предотвращению, сокращению, смягчению *выявленных существенных* воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных

существенных воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий) не приводятся, в виду:

1. Отсутствия выявленных существенных воздействий.

2. Отсутствием выявленных неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий.

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно п. 2 статьи 76 [1], определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа [46]. Так, согласно пункта 4 главы 2 Правил [46], проведение послепроектного анализа проводится при выявлении в ходе оценки воздействия на окружающую среду неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий на окружающую среду.

Таким образом, учитывая отсутствие выявленных неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий, руководствуясь пунктом 4 главы 2 Правил [46], проведение послепроектного анализа в рамках намечаемой деятельности не требуется.

### 15.7 Краткое описание мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям

Согласно требованиям, п. 2 статьи 240 [1], при проведении оценки воздействия на окружающую среду, должны быть:

1. выявлены негативные воздействия намечаемой деятельности на биоразнообразие;

2. предусмотрены мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий;

3. в случае выявления риска утраты биоразнообразия – проведена оценка потери биоразнообразия и предусмотрены мероприятия по их компенсации.

Согласно п. 2 статьи 241 [1], в случае выявления риска утраты биоразнообразия, компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

4. восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;

5. внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на

другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар» отсутствуют особо охраняемые природные территории и подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами (рисунок 2).

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года (приложение 15) координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года (приложение 16). В связи этим, проектом [37] предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир. Реализация проекта окажет незначительное влияние на наземных животных.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий, в соответствии с требованиями пункта 2 статьи 240 [1], приведены ниже:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

- выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности;

- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Также, в период проведения строительных работ будут выполняться следующие требования:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;

- обязательное соблюдение работниками предприятия в проведения строительных работ природоохранных требований и правил.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на биоразнообразие.

### 15.8 Краткое описание возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия

Анализ возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах, в рамках данного отчета, свидетельствует об отсутствии возможных необратимых воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности. Предпосылок к потере устойчивости экологических систем района размещения объектов, в рамках намечаемой деятельности, **не установлено**.

Кроме того, форм возможных необратимых воздействий, в ходе реализации намечаемой деятельности, при проведении скрининга воздействий намечаемой деятельности и определении сферы охвата по ЗОНД № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года, так же **не выявлено**.

### 15.9 Краткое описание способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности

Прекращения намечаемой деятельности по наращиванию дамб золоотвала не предусматривается, так как проект имеет высокое технологическое значение для ТОО «ГРЭС Топар».

В случае отказа от начала намечаемой деятельности проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» [37], изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет.

Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет.

Однако, в таком случае, ТОО «ГРЭС Топар» не сможет обеспечить

бесперебойную работу золоотвала. ГРЭС предназначена для электроснабжения ряда промышленных и жилых объектов Карагандинской области и теплоснабжения пос. Топар и города Абай. Передача электроэнергии осуществляется по линиям напряжением 110 и 220 кВ в Караганду, Балхаш и Жезказган. Отпускаемая ГРЭС электроэнергия реализуется в Карагандинский, Балхашский и Жезказганский энергоузлы для нужд ТОО «Корпорация Казахмыс» и ТОО «Казахмыс Смелтинг», как для основных потребителей. Оставшаяся электроэнергия распределяется по ЭСО (энергоснабжающим организациям).

Реализация проектных решений [37] позволит обеспечить дальнейшую бесперебойную работу ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации путем наращивания дамб секций №№ 1-2 для размещения ЗШО в количестве 2 964,393 тыс. т.

В этих условиях отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

На основании вышесказанного, способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, в рамках данного отчета, не приводятся.

### 15.10 Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду

Полный список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду представлен в списке использованной литературы и состоит из 61 наименования различных НПА.

# 16. МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СОГЛАСНО ЗАКЛЮЧЕНИЮ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СФЕРЫ ОХВАТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Заключение об определении сферы охвата ОВОС и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года, выданное по результатам скрининга воздействия № KZ69RYS00292748 от 23.09.2022 года представлено в приложении 1.

В таблице 16.1 представлены требования Заключения по определению сферы охвата ОВОС и меры, направленные на их выполнение.

Таблица 16.1 – Меры, направленные на выполнение требований согласно Заключению по сфере охвата

| № п/п | Выводы согласно заключению № KZ58VWF00079721 от 03.11.2022 года | Принятые меры |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| В отчете о возможных воздействиях предусмотреть: | | |
| 1 | Согласно пункту 1-2 статьи 43 Земельного кодекса Республики Казахстан предоставление земельных участков, расположенных в пределах пятисот метров от береговой линии водного объекта, осуществляется после определения границ водоохранных зон и полос, а также установления режима их хозяйственного использования, за исключением земель особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда. Порядок определения береговой линии определяется правилами установления водоохранных зон и полос, утвержденных уполномоченным органом в области использования и охраны водного фонда, водоснабжения, водоотведения. | Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского водохранилища. Границы водоохранных зон и полос водохранилища, а также режим их хозяйственного использования были установлены постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области». Рассматриваемый участок расположен **вне установленной** постановлением водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища (рисунок 1). РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года (приложение 19) подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках. |
| 2 | В соответствии с пунктом 2 статьи 116 Кодекса водоохранные зоны, полосы и режим их хозяйственного использования | Водоохранные зоны, полосы Шерубай-Нуринского водохранилища и режим их хозяйственного использования были |

| | | |
|---|---|---|
| | устанавливаются местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения, столицы на основании утвержденной проектной документации, согласованной с бассейновыми инспекциями, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, уполномоченным органом по земельным отношениям, а в селеопасных районах – с уполномоченным органом в сфере гражданской защиты. | установлены постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» согласно утвержденному проекту «Установление водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Шерубай-Нуринском водохранилище Карагандинской области». |
| 3 | В соответствии с пунктом 2 статьи 120 Кодекса в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещается проведение операций по недропользованию, размещение захоронений радиоактивных и химических отходов, свалок, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям) и других объектов, влияющих на состояние подземных вод.<br>Дополнительно сообщаем, в случае забора воды из поверхностных или подземных водных объектов, а также осуществления сброса сточных вод, необходимо оформить разрешение на специальное водопользование в соответствии со ст. 66 Кодекса. | На участке размещения золоотвала подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами отсутствуют (рисунок 2). Реализация проекта не приведет к изменению условий специального водопользования № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года (приложение 8).<br>В рамках проекта сброс загрязняющих веществ не предусматривается.<br>Согласно п. 43 Методики нормативов эмиссий [3] нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются.<br>На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат. Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года (приложение 12). Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования. |
| 4 | Необходимо учесть требования ст.238 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс): | |
| 4.1 | Физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери. | При устройстве откосов для предотвращения безвозвратной утери растительного грунта предусматривается его снятие в количестве 7600 м$^3$. В дальнейшем весь объем грунта будет использован при планировочных работах.<br>Проект будет осуществлен в пределах выделенной территории ТОО «ГРЭС Топар», выделение дополнительных участков не требуется. |
| 4.2 | Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные | Деятельность, связанная с недропользованием не предусматривается. |

| | | |
|---|---|---|
| | лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:<br>1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;<br>2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;<br>3) проводить рекультивацию нарушенных земель. | По окончанию срока эксплуатации золоотвала, будет осуществлена рекультивация участка по отдельному проекту. |
| 4.3 | При проведении операций по недропользованию, выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:<br>1) нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию, выполнение строительных и других соответствующих работ;<br>2) снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам. | Деятельность, связанная с недропользованием не предусматривается. |
| 4.4 | При выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:<br>1) характер нарушения поверхности земель;<br>2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;<br>3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;<br>4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;<br>5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;<br>6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;<br>7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть | В соответствии со ст. 197 Кодекса РК № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года «О недрах и недропользовании» [10] по окончанию проведения работ будет проведена рекультивация нарушенных земель и сдан земельный участок по акту ликвидации. При выборе направления рекультивации нарушенных земель будут учтены требования п.4 ст. 238 ЭК РК. |

| | | |
|---|---|---|
| | засыпаны или выположены;<br>8) обязательное проведение озеленения территории. | |
| 4.5 | В случае использования земельных участков для накопления, хранения, захоронения промышленных отходов они должны отвечать следующим требованиям:<br>1) соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения промышленных отходов;<br>2) иметь слабофильтрующие грунты при стоянии грунтовых вод не выше двух метров от дна емкости с уклоном на местности 1,5 процента в сторону водоема, сельскохозяйственных угодий, лесов, промышленных предприятий;<br>3) размещаться с подветренной стороны относительно населенного пункта и ниже по направлению потока подземных вод;<br>4) размещаться на местности, не затапливаемой паводковыми и ливневыми водами;<br>5) иметь инженерную противофильтрационную защиту, ограждение и озеленение по периметру, подъездные пути с твердым покрытием;<br>6) поверхностный и подземный стоки с земельного участка не должны поступать в водные объекты. | Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» является действующим. Проектом [37] предусматриваются лишь работы по наращиванию существующих дамб секций №№1-2 для увеличения емкости.<br>Согласно отчету по обследованию устойчивости дамб и оценке технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания (приложение 4), выполненному в 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» дамбы находятся в удовлетворительном состоянии, т.е. устойчивые. Проектом предусматривается создание яруса наращивания ограждающих дамб, с доведением общей высоты до отметки 580,00м. Институтом рассмотрена возможность сохранения и дальнейшего использования ранее выполненных дамб наращивания секции. После анализа физико-механических характеристик грунта, из которого сооружены дамбы наращивания, выполнения фильтрационных расчетов, расчетов на статическую устойчивость Институтом принято решение о дальнейшем использовании существующих дамб в качестве основания, для создания второго яруса ограждающих дамб с доведением гребня до отметки 580,00 м.<br>Для предотвращения дренировании на данном участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП 0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются в топленным суглинком толщиной 50 см. |
| 2 | Предусмотреть проведение работ по пылеподавлению на строительных площадках. | При проведении строительно-монтажных работ будет производиться гидропылеподавление в сухой и теплый период на пылящих поверхностях, автодорогах при проведении транспортных работ.<br>Гидравлическое складирование золы исключает пыление с поверхности. |
| 3 | Согласно п.6 представленного заявления, предусматривается наращивание дамб золоотвала. В связи с рисками загрязнения земельных ресурсов, необходимо учесть требования п.8 ст.238 Кодекса: В целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия по:<br>1) защите земель от водной и ветровой | В соответствии с проектными решениями общая площадь золоотвала после наращивания дамб не изменится. Основным требованием к эксплуатации золоотвала является безаварийность сооружений золоотвала, что в определенной степени обеспечивается своевременным проведением капитальных и текущих ремонтов отдельных элементов внешнего |

| | | |
|---|---|---|
| | эрозий, селей, оползней, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления, биогенного загрязнения, а также других негативных воздействий;<br>2) защите земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель;<br>3) ликвидации последствий загрязнения, в том числе биогенного, и захламления;<br>4) сохранению достигнутого уровня мелиорации;<br>5) рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот. | ГЗУ. Реальное положение кривой депрессии в теле дамбы определяют с помощью пьезометров, которые установлены перпендикулярно оси дамбы. Повышение уровня воды в пьезометрах выше расчетного указывает на нарушение работы дренажа и позволяет заранее принять меры по предупреждению аварийных ситуаций. Существующие внешние габариты и очертания дамб проверены выполненными расчетами на статическую устойчивость. Расчет выполнен на ПЭВМ по программе «Откос» ГПИ Гидропроект. Необходимо отметить, что при наращивании гребня ограждающей дамбы секции происходит увеличение устойчивости конструкций, что положительно сказывается на устойчивости дамб золоотвала. Также предусмотрен резервный шахтный колодец со 100% забором расчетного расхода осветленной воды. Порыв золошлакопроводов возможен в случае истирания стенок труб или внешних причин.<br>Предусмотрена прокладка 2-х ниток золошлакопроводов, 1 рабочий и 1 резервный, с павильонами опорожнения по трассе.<br>Для предотвращения размыва крепления наружного откоса штабеля золошлаков предусматривается его крепление дренажным слоем из гравийно-песчаной смеси толщиной 0,20 м, сверху укладывается изолирующий слой из уплотненного суглинка толщиной 0,5 м с посевом трав.<br>Для предотвращения дренировании на участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП 0,001м. Внешняя сторона откосов яруса укреплена - засыпкой ПГС. Укрепление откосов растительным грунтом 0,15 м (наружный откос секции) с посевом трав.<br>В соответствии со ст. 197 Кодекса РК № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года «О недрах и недропользовании» [10] по окончанию проведения работ будет проведена рекультивация нарушенных земель и сдан земельный участок по акту ликвидации. |
| 5 | Соблюдать нормы ст.320 Кодекса. | Временное хранение всех видов отходов на участке будет не более 6-ти месяцев согласно п.2 статьи 320. |
| 6 | Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах | На участке будет организован раздельный сбор отходов, каждый вид отхода будет складироваться в свой контейнер. |

| | | |
|---|---|---|
| | хранения). | |
| 7 | При передаче опасных отходов необходимо учесть требования ст.336 Кодекса: Субъекты предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях». | С целью снижения негативного влияния отходов на окружающую среду будет вестись четкая организация сбора, хранения и отправка отходов в места утилизации. Опасные отходы будут передаваться в специализированные лицензированные организации по договору. |

# 17. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ В ЦЕЛЯХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

## 17.1 Специальные мероприятия по предотвращению выбросов вредных веществ в атмосферный воздух

- применение грузовой и специализированной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающим требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу;
- проведение большинства работ за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха;
- осуществление организационно-планировочных работ с применением процесса увлажнения пылящих материалов;
- организация внутрипостроечного движения транспортной техники по дорогам и проездам с твердым покрытием;
- перевозка грунта и материалов по асфальтированным дорогам, герметичное укрытие кузовов автотранспорта, исключающее пыление;
- ограждение участка строительства, снижающие распространение пылящих материалов;
- тщательная регламентация работ, исключающая единовременную пересыпку пылящих материалов;
- на участке строительства запретить размещение пункта заправки и мойки средств автотранспорта. Запретить мойку оборудования машин и других погрузо-разгрузочных транспортных средств в пределах участка строительства.

При осуществление строительных работ необходимо руководствоваться следующими положениями:

- устранить открытые хранения, погрузку и перевозку сыпучих, пылящих материалов (применение контейнеров, специальных средств пневмоперегружателей);
- внедрить контейнеризацию для перевозки и разгрузки мало прочных штучных материалов с устранением отходов;
- производство работ должно осуществляться в границах, определенных отводом участка;
- строительные механизмы применять с электроприводом;
- снизить до минимума твердые отходы;
- заключить договор со спецорганизацией о вывозе и утилизации твердых отходов,

с установкой на площадке контейнеров;

- соблюсти все требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха.
- предусмотреть пылеподавление в сухой период.

### 17.2 Специальные мероприятия по предотвращению негативного воздействия на водную среду

- Необходимые материалы будут привозиться на участок непосредственно перед проведением строительных работ;
- вывоз отходов будет осуществляться на полигон промышленных отходов в конце строительных работ;
- отвод бытовых сточных вод предусматривается в биотуалет заводского изготовления. По мере наполнения стоки подлежат вывозу на ближайшие очистные сооружения;
- строительные работы не коснутся водной поверхности и будут осуществляться за пределами установленной водоохраной зоны и полосы;
- золоотвал ооборудован противофильтрационным экраном для предотвращения фильтрации.

### 17.3 Специальные мероприятия по предотвращению негативного воздействия на почвенный покров

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия отходов производства и потребления при проведении работ должны быть предусмотрены и реализованы технические и организационные мероприятия:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, международных норм и стандартов;
- назначение лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами, разработка соответствующих должностных инструкций;
- ведение учета образования и движения отходов, паспортизация отходов;
- обеспечение полного сбора, своевременного обезвреживания и удаления отходов;
- размещение отходов в отведенных местах с соблюдением природоохранных требований;
- организация и проведение транспортировки отходов способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде,

здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов;
- места сбора отходов оборудуются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями в части предотвращения загрязнения земель;
- проектными решениями предусмотрено снятие и сохранение плодородного слоя почвы для последующей рекультивации;
- золоотвал оборудован специальным противофильтрационным экраном.

**17.4 Для снижения негативного воздействия на растительный мир предусматриваются следующие мероприятия**

- движение транспорта по установленным маршрутам передвижения, исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- недопущение захламления территории отходами, организация мест сбора отходов;
- исключение проливов и утечек, загрязнения территории горюче-смазочными материалами;
- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;
- снижение активности передвижения транспортных средств в ночное время;
- снижение выбросов токсичных веществ в атмосферу за счет использования катализаторов и средств пылеподавления;
- предотвращение вытаптывания растительности в местах неорганизованных троп;
- профилактика пожаров, ведущих к полному уничтожению растительности.

При соблюдении представленных мероприятий, оценка воздействия рассматриваемого объекта на растительный покров характеризуется как допустимая.

**17.5 Для снижения негативного воздействия на животный мир предусматриваются следующие мероприятия**

- экологическое просвещение персонала и местного населения;
- устройство временных ограждений участка строительства, препятствующих проникновению животных на стройплощадку;
- проведение работ строго в границах площади, отведенной под строительные работы;
- ограничение пребывания на территории участка строительства лиц, не занятых в

рассматриваемых работах;

- устройство освещения участка строительства, отпугивающее животных;
- сбор образующихся при строительных работах отходов в специальные контейнеры, водоотведение – в биотуалеты, с целью предотвращения загрязнения среды обитания животных;
- минимальное отчуждение земель для сохранения условий обитания зверей и птиц (проезд строительного транспорта должен осуществляться только по существующим дорогам или строго по вновь проложенным колеям);
- предупреждение случаев браконьерства;
- исключение вероятности возгорания на территории ведения работ и прилегающей местности, строгое соблюдение правил противопожарной безопасности;
- работы будут выполняться в строгом соответствии с проектной документацией и с соблюдением запланированных сроков.

Предусмотренные мероприятия, позволят свести к минимуму воздействие на животный мир.

При реализации намечаемой деятельности уровень звукового давления в октановых полосах на границе жилого массива будет значительно ниже допустимых для территорий, прилегающих к жилым домам. Следовательно, какие-либо дополнительные мероприятия по защите окружающей среды от воздействия шума при реализации намечаемой деятельности не требуются.

При реализации намечаемой деятельности источники вибрационного и радиационного воздействия отсутствуют. Следовательно, какие-либо дополнительные мероприятия по защите окружающей среды от физического воздействия при реализации намечаемой деятельности не требуются.

**17.6 При реализации намечаемой деятельности предусматриваются следующие меры по уменьшению риска возникновения аварий**

- проведение вводных инструктажей при поступлении на работу;
- проведение инструктажей на рабочем месте и обучение безопасным приемам труда, проведение повторных и внеочередных инструктажей;
- проведение противоаварийных и противопожарных тренировок;
- обеспечение работников технологическими, рабочими инструкциями по безопасности и охране труда по всем профессиям;
- обеспечение инженерно-технических работников должностными инструкциями;
- проведение аттестации на знание требований Правил безопасности у ИТР;

- проведение комплексных, профилактических и целевых проверок состояния противопожарной защиты, безопасности и охраны труда на рабочих местах;
- внедрение новых технологий и модернизация технологического оборудования снижающих риск аварийности;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- внедрение аварийных систем оповещения и сигнализации;
- проведение планово-предупредительных и капитальных ремонтов оборудования;
- разработка планов ликвидации аварий;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты или на рельеф местности отсутствуют.

Принимаемые меры по предупреждению возникновения аварийных ситуаций обеспечат экологическую безопасность осуществления хозяйственной деятельности объекта. Согласно п.19 главы 2 [4] нормативы выбросов загрязняющих веществ при возможных аварийных ситуациях не устанавливаются.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12 – ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТ 18.01.2023 № KZ59VVX00184509

Номер: KZ59VVX00184509
Дата: 18.01.2023


**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ**

**ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ**

010000, Астана қ.,Мәңгілік ел даңғ., 8
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс
Tel.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ**

010000, г. Астана, просп. Мангилик ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55


_____№_____
_____

**ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар»**

**Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду** «Отчет о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар»»

Основные сведения об инициаторе намечаемой деятельности: ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар», БИН 171240012511, юридический адрес: Республика Казахстан, область Улытау, г. Жезказган, ул. Желтоқсан, здание 34. Фактический адрес: Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., пос. Топар, учетный квартал 060, 29. Телефон: 87215331575, e-mail: gres@kazakhmys.kz

Согласно приложению 1 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее– Кодекс) относится к перечню видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным (тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива с тепловой мощностью 300 мегаватт (МВт) и более).

Основным видом деятельности ТОО «ГРЭС Топар» является производство электрической и тепловой энергии. Все производственные объекты предприятия расположены на двух промплощадках: №1 (основная) и №2 (золоотвал). Золоотвал находится на расстоянии 1,8 км северо-западнее основной промплощадки. Существующая система внешнего удаления золы и шлаков совместная, гидравлическая, оборотная. Золошлакоотвал состоит из 6 секций и бассейна отстойника осветленной воды. В настоящее время большая часть емкостей золоотвала заполнена. В связи с этим, для дальнейшей бесперебойной работы ГРЭС в 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (аттестат аккредитации №KZ11VWC00001561 от 18.02.2020 года) по заказу инициатора намечаемой деятельности проведено обследование устойчивости дамб и дана оценка технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания. По результатам обследования рекомендовано провести наращивание дамб секций 1-2 для увеличения емкости. Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс.т–требуемый объем 3 671,074 тыс.м$^3$, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 года эксплуатации.

По проекту предусматриваются следующие мероприятия: наращивание дамбы №1, дамбы №2 секции 1; наращивание дамбы №2, дамбы №3 секции 2; неконструкция системы технологических трубопроводов, отсыпка пруда-отстойника золоотвала. ТОО «ГРЭС Топар» расположена на территории Топарской поселковой администрации Абайского района Карагандинской области, на расстоянии 1,2 км от пос. Топар. Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-154-060-673, площадью 85,6239 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом предусматривается наращивание дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала. Координаты центра золоотвала: 49°32'0.56"С.Ш.,


Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

72°46'43.05"в.д.

Мониторинг за качеством атмосферного воздуха в Карагандинской области осуществляется РГП «Казгидромет»1 только в г. Караганда, Темиртау, Сарань, Абай. Ближайший к золоотвалу населенный пункт (пос. Топар) государственным мониторингом не охвачен. Оценка уровня загрязнения компонентов окружающей среды в районе расположения золоотвала была проведена на основании данных мониторинга за последние 3 года (2019-2021 годы). Анализы проведены в рамках действующей программы производственного экологического контроля предприятия. Для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха использовались данные с точек отбора 6а, 7а, 8а, 9а, 10а (СЗЗ золоотвала). Согласно данного Отчета, по протоколам испытаний № 6274, 6795, 6948, 7204, 7479, 7528, 7844, 8006, 8287, 8435, 8667 9042 превышений в районе золоотвала нет.

Мониторинг качества поверхностных водных объектов в пос. Топар РГП «Казгидромет» не осуществляется. Для определения уровня воздействия на водные ресурсы использовались данные с точки отбора 14 скважин (СЗЗ золоотвала). Согласно протоколам испытаний №3146/01, 28845-28862, ХЛ 3548-3571, ХЛ 20245-20253, ХЛ 5136-5158, ХЛ 19195-18217 превышений в районе наращивания дамб золоотвала нет.

Мониторинг качества почвенного покрова в пос. Топар РГП «Казгидромет» не осуществляется. Для определения уровня загрязнения почвенного покрова использовались данные с точек отбора 9п, 13п, 7п, 12п, 14п (СЗЗ золоотвала). Согласно протоколам испытаний № 21100/01, 21104/01, № 32270а-32286а, ХЛ 21670-21686, ХЛ 12412-124-28, ХЛ 21670-2168, ХЛ 10520-10536 и ХЛ 18218-18234 превышений в районе наращивания дамб золоотвала нет.

При реализации намечаемой деятельности источники радиационного воздействия отсутствуют. Согласно протоколу испытаний радиационного фона № 1060 от 21.09.2021 года измерения мощности дозы гамма излучения в районе расположения золоотвала осуществлялись на 15 маршрутных постах. Мощность дозы гамма излучения не превышала гигиенических нормативов для промышленных объектов 0,6 мкЗв/ч.

Проектом предусматривается наращивания дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар». Согласно санитарно-эпидемиологическому заключению № M.01.X.KZ92VBZ00006932 от 23.09.2019 года, размер СЗЗ для ТОО «ГРЭС Топар» установлен 1000 м. Ближайшая жилая зона (пос. Топар) расположена на расстоянии более 2-х км от рассматриваемого золоотвала. По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы с учетом действующих источников ТОО «ГРЭС Топар» превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены.

При производстве СМР дополнительно к существующим будут произведены выбросы в количестве 8,8362 т/год и образовано 49,708 т/год отходов производства.

Намечаемый проект не приведет к изменению основного вида деятельности ТОО «ГРЭС Топар» – производство электрической и тепловой энергии.

В случае отказа от начала намечаемой деятельности проекта «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар», изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет. Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет. Однако, в таком случае, ТОО «ГРЭС Топар» не сможет обеспечить бесперебойную работу золоотвала. ГРЭС предназначена для электроснабжения ряда промышленных и жилых объектов Карагандинской области и теплоснабжения пос. Топар и города Абай. Передача электроэнергии осуществляется по линиям напряжением 110 и 220 кВ в Караганду, Балхаш и Жезказган. Отпускаемая ГРЭС электроэнергия реализуется в Карагандинский, Балхашский и Жезказганский энергоузлы для нужд ТОО «Корпорация Казахмыс» и ТОО «Казахмыс Смелтинг», как для основных потребителей. Оставшаяся электроэнергия распределяется по ЭСО (энергоснабжающим организациям). Реализация проектных решений позволит обеспечить дальнейшую бесперебойную работу ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации III карты наращивания дамб секции №№ 1-2 для размещения 3141,2 в количестве 2 965,305 тыс. т. В этих условиях отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим так и социальным факторам.

Целевое назначение земельного участка – обслуживание объекта имущественный комплекс (ГРЭС). Категория земель – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения. Акт на право частной собственности № 4543 от 14.03.2019 года на земельный участок с кадастровым номером 09-134-060-573.

Целью проведения наращивание является размещение ЗШО массой 2 964,393 тыс.т– требуемый объем 3 671,074 тыс.м3, что позволит обеспечить работоспособность ГРЭС на протяжении 1,5 лет эксплуатации. Система внешнего удаления золы и шлаков изменению не подлежит.

Основные технические характеристики

| № | наименование | Ед.измерен | После наращивания |
|---|---|---|---|
| 1 | Объем наращиваемых ЗШО | тыс.т<br>тыс.м3 | 2 964, 393<br>3 671,074 |
| 2 | Длина оси дамбы обвалования | м.п. | 3 280 |
| 3 | Площадь зеркала воды | м2 | 100100 |
| 4 | Отметка верха дамбы | м | 580,0 |
| 5 | Максимальный горизонт воды | м | 579,00 |
| 6 | Максимальный уровень заполнения ЗШО | м | 578,50 |
| 7 | Расход пульпы | м3/ч | 1600 |
| 8 | Срок эксплуатации | лет | 1,5 |

Отчетом представлены основные работы по устройству яруса наращивания на секции 1–2 (устройство основания яруса наращивания; устройство тела дамбы яруса наращивания секции 1–2); устройство трубопроводов ЗШП и золовыпусков секций 1–2; устройство трубопроводов ТОВ секции 1–2; строительные решения яруса наращивания на секции 1–2; очистка пруда – отстойника от золы.

Утилизация золошлаковых отходов не производится, после завершения складирования, секция золоотвала подлежат рекультивации.

Согласно материалам выполненных изысканий, дамбы секции, находятся в удовлетворительном состоянии, имеется грунтовая вода в теле дамбы. Средняя отметка гребня дамбы № 1, дамбы № 2 и дамбы № 3 составляет 574,50 – 576,50 м. Рабочим проектом предусматривается создание второго яруса ограждающих дамб, с доведением общей высоты до отметки 580,0 м. Предполагается выполнить П-образную дамбу в плане, с примыканием к секции № 3. Длина оси проектируемой дамбы наращивания 3100 м. После проведения наращивания секция 1 и секция 2 объединятся. Была рассмотрена возможность сохранения и дальнейшего использования ранее выполненных дамб наращивания секции. После анализа физико-механических характеристик грунта, из которого сооружены дамбы наращивания, расчетов на статическую устойчивость откосов, было принято решение о дальнейшем использовании существующих дамб в качестве основания, для создания яруса ограждающих дамб с доведением гребня до отметки 580,0 м. Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы № 1, дамбы № 2 дамбы № 3. Основанием для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренирования на данном участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП KGS-0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи. Заложение откосов – с внешней стороны – 1:2, внутренней стороны – 1:2. Внешняя сторона откосов проектируемого яруса укреплена – засыпкой ПГС. Укрепление откосов растительным грунтом 0,15 м (наружный откос секции) с посевом трав. При этом, потенциальные виды воздействия на почвенно – растительный покров включают в себя: непосредственное снятие плодородного слоя почвы, временное хранение снятого, последующей рекультивации нарушенных земель осуществляется выработок малого сечения, отображение на плодородном слое почвы выбросов, переносимых воздухом загрязнителей от используемых техники и оборудования.

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия: временное накапливание отходов производства и потребления по месту в

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

специальных емкостях и на отведенных площадках с твердым покрытием и защитными бортами, для исключения образования неорганизованных свалок; обустройство непроницаемым покрытием всех объектов возможных утечек нефтепродуктов и химических реагентов; организация почвенного мониторинга; в случае снятия плодородного слоя почвы будет осуществлено его сохранение с дальнейшим использованием в целях рекультивации; поверхность отвала будет засеяна многолетними травами, что обеспечит длительное сохранение заскладированных плодородных грунтов; по окончанию работ будет произведена рекультивация нарушенных земель и ликвидация всех строений и сооружений.

В состав технологических трубопроводов входят: трубопроводы ЗШО (золошлакоудаления); трубопроводы ТОВ (трубопровод осветленной воды). Для обеспечения возврата осветленной воды на ГРЭС для повторного использования, в период наращивания секций № 1-2 и осуществления самотечного движения воды из существующего пруда (бассейна) отстойника предусматривается очистка пруда от золы и строительство нового шахтного колодца. Очистка пруда и строительство шахтного колодца предусматривается без остановки работы существующих сооружений. Очистка чащи пруда отстойника от золы предусматривается с применение земснаряда, отвод ЗШО предусматривается в существующую секцию №1.

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из чаши гидрозолоотвала и сокращению влияния золоотвала на окружающую среду. Действующая в настоящее время дамбы 1-3 обустроены противофильтрационным экраном из суглинка, следующей конструкции: сердечник толщиной 1,0 м, выполненный вертикально в теле дамбы. По откосам проектируемой секции золоотвала рассматривается противофильтрационный экран синтетической пленки с защитным слоем из суглинка. Противофильтрационный экран принят из геомембраны ГП KGS-0,001м. Суглинок в ходе проведения СМР уплотняется до d=1,84г/см3 при влажности 15,9% толщиной 0,25 м (по условиям производства работ), защитный слой из уплотненного суглинка толщиной 0,25 м. Защитный слой предусмотрен для защиты экрана от волнового воздействия. Синтетическая пленка, суглинистый экран ложа и бортов золоотвала совместно с телом дамб создают надежную противофильтрационную защиту грунтовых вод от фильтрационных вод золоотвала. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи. Толщина и качество материала защитного слоя регламентируется технологической картой на устройство противофильтрационных экранов из полимерных полотнищ на основе полиэтилена, а также СН РК 1.04-01-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию». Для возможности движения строительных механизмов при монтаже золошлаковыпусков и устройстве защитного слоя на откосе толщина защитного слоя в ложе вдоль подошвы откоса увеличена до 0,5 м. Ширина полосы для движения механизмов и автотранспорта составляет 20 м.

**Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности**

По проекту сохраняется существующая система гидравлического складирования золошлаков золоотвал главной распределительной станции Топар. Система внутристанционного золоудаления остается без изменения и в проекте не рассматривается.

В состав работ по наращиванию гребня ограждающих дамб секции входят следующие сооружения: подготовительные работы; устройство ограждающих дамб; противофильтрационный экран; разводящие золошлакопроводы с золошлаковыпусками; пересечения, контрольные марки, реперы и скважины.

В соответствие с «Рекомендациями по проектированию золошлакоотвалов» СТ РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» в проекте разработаны сооружения мониторинга за состоянием проектируемой дамбы, режимом фильтрационных вод и влиянием на подземные воды. В соответствии с СТ РК 3.02-08-2011 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений. Часть 1. Мониторинг гидротехнических сооружений. 1, 2, 3 Классов» разработана автоматическая система мониторинга.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Контрольные наблюдения проводятся для оценки эксплуатационной надежности дамбы и для оперативного принятия мер по предупреждению аварийных ситуаций. Ниже приведен перечень разработанных в проекте сооружений контрольно-измерительной системы, в дополнение к уже существующим.

Визуально-инструментальный мониторинг: 1. Поверхностные марки для контроля планово-высотного положения (с учетом возможных осадок) гребня дамбы и бермы низового откоса, а также контроля выпора грунта у подножия дамбы со стороны низового откоса. Контроль производится с помощью геодезических инструментов. 2. Наблюдательные скважины глубиной по 5 м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода для контроля уровня и химического состава грунтовых вод. Автоматизированная система мониторинга: 3. Автоматические пьезометры для наблюдения за уровнем фильтрационных вод (поверхность депрессионной кривой) в теле дамбы. Пьезометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-о и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением нижней части фильтра пьезометра до основания дамбы каждого из ярусов. Высота фильтра принята 1 м; 4. Двухосевые линейные инклинометры для автоматизированного контроля продольно-поперечных деформаций внутри тела дамбы. Инклинометры размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, а также на низовой берме первичной дамбы с заглублением рабочей трубы до основания дамбы каждого из ярусов; 5. Экстензометры для автоматизированного контроля осадок основания дамбы размещаются на гребнях первичной дамбы и дамб наращивания 2-го и 3-го ярусов, с заглублением якоря рабочей трубы на 1м иже основания дамбы каждого из ярусов.

В соответствии с заданием на проектирование общая площадь золоотвала после расширения изменится. Система производственного контроля за состоянием подземных и поверхностных вод сохраняется, и дополняется. Реальное положение кривой депрессии в теле дамбы определяют с помощью пьезометров, которые установлены перпендикулярно оси дамбы. Повышение уровня воды в пьезометрах выше расчетного указывает на нарушение работы дренажа и позволяет заранее принять меры по предупреждению аварийных ситуаций. На существующей дамбе установлено три пьезометрических створа на ПК0+15.00, ПК1+64.00, ПК3+74.00. В дополнение к существующим пьезометрам на проектируемой дамбе будет установлен дополнительный створ. На проектируемом ярусе секции будет установлено дополнительно к существующим, четыре пъезометрических створа на ПК5+50, ПК6+50, ПК8+0.00, ПК11+0.00. Пьезометры выполнены из стальных труб диаметром 50×4.0 мм по ГОСТ 3262-75* с перфорированной частью, которая погружена ниже расчетного уровня воды. Также на гребне золоотвала устанавливаются дополнительно 6 контрольных марок на ПК2+0.00, ПК3+74.00, ПК6+64.87, ПК7+13.28, ПК8+84.40, ПК11+0.00, ПК11+81.12. Контрольные марки установлены на расстоянии 2,5 м от оси дамбы.

Рекомендации *по эксплуатации сооружений внешнего гидрозолошлакоудаления*: Основным требованием к эксплуатации золоотвала является безаварийность гидротехнических сооружений. Надежность и устойчивость дамб в значительной степени зависит от правильности заполнения золоотвала пульпой и раскладкой – намыва золы внутри него. Основным требованием к эксплуатации является опережающий намыв зольных пляжей у верхового откоса наиболее ответственных напорных сооружений с целью формирования прочной упорной призмы из золошлаков, снижающей гидростатическую нагрузку на дамбу в процессе эксплуатации и полностью исключающей волновое воздействие пруда осветленной воды на дамбы секций. Для правильной работы золоотвала, особенно в заключительной стадии, важное значение имеет обустройство шахтных колодцев. Сброс воды в шахтные колодцы должен производиться из верхних горизонтов, во избежание наливания шахтных колодцев, при снижении уровня золы водозаборные отверстия должны своевременно закрываться щитами и герметизироваться. Глубина воды у шахтного колодца должна быть не менее 1,5-2,0 м. По проекту шахтные колодцы обустроены плавучими водозаборными щитами и поддерживающими решетками, которые устанавливаются на якорях. Подъем и опускание щитов и решеток выполняется с помощью талей, монтируемой на портале шахтного колодца.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

*В процессе эксплуатации золоотвала* гидравлического складирования золошлаковых отходов эксплуатационный персонал должен обеспечивать: 1. Охрану воздушного бассейна, грунтовых и поверхностных вод от загрязнения на территории секций. 2. Рациональное использование свободных емкостей секций. 3. Соблюдение установленной степени осветления воды и возврат ее для повторного использования в заданных количествах. 4. Содержание всех гидротехнических сооружений внешнего ГЗУ в таком состоянии, чтобы они могли выполнять свое назначение в любой период эксплуатации. 5. Основным важным моментом эксплуатации оперативного гидрозолоотвала является контроль за состоянием ограждающих дамб, который должен осуществляться ежедневно обходчиком. 6. Контроль за состоянием дренажной системы золоотвала, коллекторов к насосной станции дренажных вод. Все колодцы на дренажных коллекторах и на выпусках из дренажа осушения должны быть доступны осмотру. 7. Контроль за состоянием существующих насосных станций. 8. Контроль за состоянием золошлакопроводов, трубопроводов осветленной воды, напорных трубопроводов от дренажных насосных, трубопроводов орошения пляжей. 9. Производство всего текущего ремонта сооружений внешнего ГЗУ. 10. Намыв золошлаков первоначально должен осуществляться в наиболее пониженную часть чаши золоотвала; 11. Золошлаковый материал должен намываться рассредоточенным способом по всему периметру контакта отстойного пруда с дамбой; 12. Не допускать падения пульпы на непокрытую водой поверхность золоотвала. Контролировать защиту экрана в местах падения струи пульпы из каждого выпуска и, в случае необходимости, производить крепление каменной наброской или железобетонными плитами.

*Рекультивация.* В соответствие с требованием СП РК 1.04-109-2013 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» по завершении эксплуатации секции золоотвала предусмотрена ее рекультивация. Проект рекультивации будет разработан в составе отдельного проекта специализированной организацией.

*Водные ресурсы.*

*Земельные ресурсы.* Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-134-060-573, площадью 868.2109 га). Дополнительного отвода земель не предусматривается. Количество разрабатываемого грунта составит 500 тыс. м3. Количество разрабатываемого растительного грунта при устройстве откосов составит 7600 м3. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах.

Растительность. На участке проектирования зеленые насаждения, попадающие под вынужденный снос, отсутствуют. Пользование растительностью в рамках проекта не предусматривается. Таким образом, необходимо предусмотреть в отчете о возможных воздействиях наилучшие доступные техники и технологии, по обоснованию технологических нормативов ссылаться на справочники по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанные в рамках Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды, а также на решения Европейской комиссии об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения (BREF). На основании вышеизложенного, проект отчета необходимо предусмотреть с учетом пороговых уровней выбросов согласно (BREF) с исключением выбросов и сбросов вредных веществ синильной кислоты и цианида натрия.

Согласно пп 6 п. 1 приложения 3 Кодекса, намечаемый вид деятельности включен в Перечень областей применения наилучших доступных техник, как «производство электрической и тепловой энергии, также использование отходов». Настоящий намечаемый руководствуясь пунктом 4 приложения 3 Кодекса планируемые к применению наилучшие доступные технологии будут включать в себя, но не ограничиваться следующими: сокращение объемов выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов), очистка сточных вод от выбросов загрязняющих веществ при производстве, передаче (товаров), проведении работ и оказании услуг на предприятиях.

Согласно п. 4 статьи 113 Кодекса, внедрением наилучших доступных техник (далее

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

– НДТ) признается ограниченный во времени процесс осуществления мероприятий по проектированию, строительству новых или реконструкции, техническому перевооружению (модернизации) действующих объектов, в том числе путем установки нового оборудования, по применению способов, методов, процессов, практик, подходов и решений в обслуживании, эксплуатации, управлении и при выводе из эксплуатации таких объектов. При этом указанные мероприятия в совокупности должны обеспечивать достижение уровня охраны окружающей среды не ниже показателей, связанных с применением наилучших доступных техник, описанных в опубликованных справочниках по наилучшим доступным техникам».

В настоящее время, справочники НДТ уполномоченным органом не утверждены. Согласно п. 6 статьи 418 Кодекса, «Подведомственная организация уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, осуществляющая функции Бюро по наилучшим доступным техникам, обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник до 1 июля 2023 года». На первом этапе запланирован перевод на наилучшие доступные технологии 50-ти крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится 80% загрязнений согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан № 187 от 01.04.2022 года «Об утверждении перечня пятидесяти объектов I категории, наиболее крупных по суммарным выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду на 1 января 2021 года»2. ТОО «ГРЭС Топар» входит в указанный перечень.

Таким образом, учитывая вышесказанное, руководствуясь п. 1 статьи 111 и п. 4 статьи 418 Кодекса, после ввода в силу требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения, с 1 января 2025 года, а также утверждения справочников НДТ, оператором объекта будет рассмотрена возможность внедрения НДТ, определен круг планируемых к применению наилучших доступных технологий и подана заявка на получение комплексного экологического разрешения. После окончания эксплуатации золоотвал подлежит рекультивации. Решением РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» КЭРК МЭГПР РК от 28.10.2021 года об определении категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду для ТОО «ГРЭС Топар» присвоена I категория. Золоотвал отнесен также к I категории как технологически прямо связанный объект (п. 3 статьи 12 Кодекса).

**Ожидаемые эмиссии в окружающую среду.**

***Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух.***

Строительно-монтажные работы будут проводиться в течение 12-ти. В период СМР предусматривается 4 источника выбросов вредных веществ в атмосферу, содержащие в общей сложности 16 наименования загрязняющих веществ. При организационно-планировочных работах и пересыпке стройматериалов происходит выделение пыли неорганической с содержанием SiO2 70-20 %. *Источники выделения №№ 1-2.* При покрасочных работах будет происходить выделение ксилола и уайт-спирита. *Источник выделения № 3.* При сварочных работах будет происходить выделение оксида железа и марганца и его соединений, пыли неорганической с содержанием SiO2 70-20 %. *Источник выделения № 4.* При монтажных работах будут использованы металлостанки. При их работе будет происходить выделение взвешенных частиц и пыли абразивной. *Источник выделения № 5.* Для монтажных работ, перевозки грузов и прочих работ будет использована спецтехника. В процессе работы ДВС спецтехники будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, углерода, оксида углерода, пыли неорганической. Выбросы при работе ДВС спецтехники не нормируются на основании п. 2) п. 13 статьи 202 Кодекса.

Источник выброса неорганизованный (ист. 6001). В период строительно-монтажных работ предусматривается использование передвижных электростанций и компрессоров. При их работе будет происходить выделение окислов азота, оксида углерода, углерода, диоксида серы, пыли неорганической, формальдегида и углеводородов предельных С12-С19. Выброс загрязняющих веществ будет осуществляться через трубу диаметром 0,1 м на высоте 2 м. Источники выбросов организованные (ист. 1001-1005). Всего в период СМР количество

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

загрязняющих веществ в атмосферу составит 8,8362 т/год.

*Период эксплуатации.* Нормативы выбросов для ТОО «ГРЭС Топар» в количестве 73830,0614 т/год были установлены в составе проекта нормативов ПДВ, согласованного заключением ГЭЭ от 04.09.2019г. №KZ95VCZ00443038. Количество источников выбросов загрязняющих веществ составляет 45 ед., из них 10 организованных и 35 неорганизованных. В 2021 году был разработан рабочий проект «Строительство секции № 6 золоотвала, очистка пруда отстойника от золы и строительство шахтного колодца с трубопроводом осветленной воды ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» Карагандинская область, п. Топар», согласованный заключением РГП «Госэкспертиза» № 01-0283/21 от 31.05.2021 года, в т.ч. было получено разрешение на эмиссии № KZ45VDD00166505 от 24.05.2021 года. Количество выбросов на период эксплуатации составляет 0.09353 т/год, в т.ч. нормируемые 0.0769 т/год. Изменений в действующих источниках выбросов проектом не предусматривается. При эксплуатации дамб секций №№ 1-2 золоотвала предусматривается организация 1 источника выбросов вредных веществ в атмосферу.

Дамбы секций №№ 1-2. Золоотвалы относятся к гидротехническим сооружениям. Как показывает опыт эксплуатации гидротехнических сооружений электростанции, загрязнение атмосферы выбросами пыли при соблюдении проектного регламента складирования золошлаковых отходов гидравлическим способом при поддержании проектного уровня воды исключено. Источники выбросов будут отсутствовать. Золоотвалы могут оказывать влияние на загрязнение атмосферного воздуха прилегающей зоны: в период строительства (реконструкции) в основном за счет пыления используемых при строительно-монтажных работах (СМР) материалов и выбросов загрязняющих веществ от работающей автотехники. Организация СЗЗ в период СМР не предусматривается, так как источники носят кратковременный и нестационарный характер; в период эксплуатации, при нарушении технологического регламента складирования ЗШО в гидрозолоотвал, приводящему к оголению пляжей (аварийная ситуация).

ДВС авто (ист. 8001). Регулярное увлажнение осветленной водой будет осуществляться автоцистернами для перевозки технической воды с поливооросительной системой. В процессе работы ДВС автотранспорта будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, оксида углерода и паров бензина. Источник выбросов неорганизованный (ист. 8001). Выбросы с учетом действующих источников составят 73839,89259 т/год.

Строительно-монтажные работы будут выполнены в течение 12 месяцев. На период эксплуатации нормируемых выбросов не предусматривается. По результатам расчета рассеивания в приземном слое атмосферы на границе жилой зоны превышения ПДКм.р. по всем ингредиентам не выявлены.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования предприятия на состояние атмосферного воздуха, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу предусматривается комплекс планировочных и технологических мероприятий.

Технологические мероприятия включают: тщательную технологическую регламентацию проведения работ; обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ; регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправных материалов и оборудования; применение материалов, оборудования и арматуры, обеспечивающих надежность эксплуатации; техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования; эксплуатация регулировка двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов; ограничение движения в сухой и ветреный период на пыльных неперекрытых автодорогах при проведении земляных работ.

***Ожидаемое воздействие на водные ресурсы.*** На период строительно-монтажных работ, персонал составит 150 человек. Водопользование привозное. На территории строительной площадки предусматривается установка биотуалетов с заключением договора на обслуживание. По окончании работ биотуалеты подлежат демонтажу, а отходы вывозу на специальную площадку. Производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся в период строительства, будут собираться в специальные емкости и вывозиться на очистные сооружения. На период строительства объем воды составит 3,75 м³/сут, 1368,75

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

м3/год. Расход на технологические нужды, согласно сводной ресурсной ведомости по проекту составит 5000 м3. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе. Система водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации изменению не подлежит. Для охлаждения конденсаторов турбин, маслоохладителей и нужд другого оборудования ГРЭС принята оборотная система охлаждения с использованием воды Шерубай-Нуринского водохранилища в объеме 1 236,147 млн.м3 в год. У предприятия имеется разрешение на спецводопользование № KZ24VTE00081143 от 26.11.2021 года. Источником производственно-технической воды для производственных нужд вспомогательных цехов ГРЭС, на противопожарное водоснабжение ГРЭС являются подземные скважины, расположенные в зоне Шерубай–Нуринского водохранилища. Подача производственно-технической воды осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает на фильтровальную станцию, где происходит ее бактерицидная очистка, после чего по трубопроводу диаметром 200 мм направляется на ГРЭС, по второй нитке диаметром 250 мм направляется в нагорные баки запаса воды. Забор подземных вод в количестве 468391 млн.м3 в год осуществляется согласно разрешению на спецводопользование № KZ37VTE00001660 от 16.04.2018 года. Объем водопотребления на ГРЭС составляет 1159,2362 млн.м3 в год, в т.ч. техническая вода из скважин в перспективе составит 0,764007 млн. м$^3$/год (подземная вода). В 2020 году забор воды из подземных источников составил 261,9 тыс.м3. При увеличении объема забора воды из подземных источников разрешение на спецводопользование будет переоформлено; техническая вода– 1158,0666 млн. м3/год (вода из Шерубай-Нуринского водохранилища); хозяйственно-питьевая вода–0,405597 млн.м$^3$/год; оборотное водопотребление–21,07415 млн.м$^3$. Участок, на котором предусматриваются работы по наращиванию дамб золоотвала расположен вне установленной постановлением акимата Карагандинской области № 11/05 от 05.04.2012 года «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на Саранском, Ащисуском, Шокайском, Кокпектинском, Краснополянском, Шерубай-Нуринском водохранилищах, на озерах Сасыкколь, Балыктыколь, Карасор, Балыкты Карагандинской области» водоохранной зоны и полосы Шерубай-Нуринского водохранилища. Рассматриваемый участок строительства расположен на расстоянии более 600 м от Шерубай-Нуринского водохранилища. РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» письмом № 18-14-5-4/349 от 14.04.2021 года подтвердило отсутствие водоохранной зоны и полосы на рассматриваемых участках.

Сбросы загрязняющих веществ на строительства отсутствуют. На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат. Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года. Реализация рассматриваемого проекта приведет к пересмотру установленных нормативов ПДС и условий специального водопользования.

***Ожидаемое воздействия на земельные ресурсы, почвы.*** Риски загрязнения земель в результате попадания в них загрязняющих веществ, в ходе выполнения строительно-монтажных работ практически отсутствуют. В период строительно-монтажных работ предусмотрено снятие слоя грунта в количестве 500 тыс. м3. Количество разрабатываемого растительного грунта при устройстве откосов составит 7600 м3. Весь объем грунта будет использован при планировочных работах. С целью снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров проектом разработан комплекс природоохранных мероприятий, которые будут способствовать снижению негативного воздействия строительства проектируемого объекта на почвенно-растительный покров. Это: сохранение ресурсного потенциала земель и экологической ситуации в целом. При этом потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя: непосредственное снятие плодородного слоя почвы, перемешивание, загрязнение с целью последующей рекультивации нарушенных земель; отложение на плодородном слое почвы пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

используемых техник и оборудования.

Территория участка намечаемой деятельности свободна от застройки. Дополнительные площади для проведения строительных работ не требуются, все работы будут осуществляться в границах лицензированной территории. Такие виды воздействия как опустынивание, водная и ветровая эрозии, сели, подтопления, заболачивание, вторичное засоление, иссушение, уплотнение и влияние на состояние водных объектов, при строгом соблюдении всех проектных решений, признаются невозможными. Невозможность данных видов воздействия обусловлена отсутствием планируемых технологических процессов, способных повлиять на их возникновение.

Противофильтрационный экран является основным элементом по сокращению фильтрации из чаши гидрозолоотвала и сокращению влияния золоотвала на окружающую среду. Проектируемый ярус размещен на участке во внутренней стороне существующей ограждающей дамбы №1, дамбы №2 дамбы №3. Основание для яруса на участке являются лежалые ЗШО. Для предотвращения дренировании на данном участке в основании предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из геомембраны ГП 0,001м. Основание под дамбу наращивание, лежалые ЗШО укрепляются в топленным суглинком высотой 50 см. Для сопряжения устраиваемого противофильтрационного экрана, в существующей дамбе предусмотрено устройство пилотной траншеи. Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия: временное накапливание отходов производства и потребления по месту в специальных емкостях и на отведенных площадках с твердым покрытием и защитными бортами, для исключения образования неорганизованных свалок; обустройство непроницаемым покрытием всех объектов возможных утечек нефтепродуктов и химических реагентов; организация почвенного мониторинга; в случае снятия плодородного слоя почвы будет осуществлено его сохранение с дальнейшим использованием в целях рекультивации; будут приняты запретительные меры в нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию; будет осуществлена защита земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения; будет осуществлена защита земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель. По окончании проведения работ будет проведена рекультивация нарушенных земель и сдан земельный участок по акту ликвидации. При выборе направления рекультивации нарушенных земель будут учтены: характер нарушения поверхности земель; природные и физико-географические условия района расположения объекта; социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды; необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства; необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садово-парковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород отходов, образующихся в процессе на территории промышленной площадки планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпей, уборка строительных отходов и благоустройство земельного участка, охрана и промышленная безопасность земельном участке, которые должны быть засыпаны, обязательное ликвидация загрязнения территории.

В целях охраны поверхностных и подземных вод, на период проведения работ предусматривается ряд следующих водоохранных мероприятий: в целях исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды, техническое обслуживание техники будет производиться на станциях ТО за пределами рассматриваемого участка, будут

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

использованы маслоулавливающие поддоны и другие приспособления, не допускающие потерь горюче-смазочных материалов из агрегатов механизмов; будет осуществлен своевременный сбор отходов, по мере накопления отходов они подлежат вывозу на переработку и утилизацию; будет исключен любой сброс сточных или других вод на рельеф местности; будут приняты запретительные меры по мелким свалкам бытового мусора и других отходов производства и потребления; будут приняты запретительные меры по незаконной вырубке леса; будет исключена мойка автотранспорта и других механизмов на участке проведения работ; золоотвал имеет противофильтрационный экран.

В процессе реализации намечаемой деятельности не будут использоваться химические реагенты, все механизмы обеспечиваются масло улавливающими поддонами. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Временное складирование отходов предусматривается в специально отведенных местах в контейнерах. Данные решения исключат образование неорганизованных свалок. Таким образом, с учетом заложенных природоохранных мероприятий, отрицательные последствия от прямого воздействия на водные ресурсы будут исключены.

Отрицательные последствия от косвенного воздействия в пространственном охвате будут, при должном выполнении всех предусмотренных природоохранных мероприятий, также исключены. Таким образом, с учетом заложенных проектом природоохранных мероприятий, отрицательные последствия от прямого воздействия на водные ресурсы будут иметь локальный характер, а после проведения работ по рекультивации сведены к минимуму. Отрицательные последствия от косвенного воздействия в пространственном охвате будут ограничены земельным отводом и, при должном выполнении всех предусмотренных природоохранных мероприятий, будут также сведены к минимуму.

***Ожидаемое воздействие на отходы производства и потребления.*** В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год. На период строительно-монтажных работ предусматривается 10 наименований отходов–твердо-бытовые отходы, строительные отходы, отходы пластмассы, тара пластмассовая из-под водоэмульсионных красок, обрезки стальных труб, огарки сварочных электродов, металлолом, тара металлическая из-под краски, тара пластмассовая из-под краски, промасленная ветошь. На период эксплуатации дополнительного образования отходов не предусматривается. Нормативы размещения отходов для ТОО «ГРЭС Топар» были утверждены в составе проекта, согласованного заключением ГЭЭ № KZ33VCZ00540863 от 30.12.2019 года в количестве 2154347,48 т/год и изменению проектом не подлежат. В процессе осуществления производственных и технологических процессов на ТОО «ГРЭС Топар» образуются следующие виды отходов: золошлаки, огарки сварочных электродов, отработанные свинцовые аккумуляторы с неслитым электролитом, лом черных металлов, лом цветных металлов, отработанные автошины, отработанные масла, отработанные тормозные накладки, отработанные промасленные фильтры, ртутьсодержащие отходы, промасленная ветошь, твердые бытовые отходы (ТБО), лом абразивных кругов, абразивно-металлическая пыль, отходы деревообработки, стружка цветных металлов, стружка черных металлов, промышленный мусор, смет с территории, отработанная резина, бой стеклянных и керамических изоляторов, вышедшая из употребления промасленная спецодежда, песок (содержащий нефтепродукты), нефтешлам, тара из-под ЛКМ, шпалы ж/д деревянные б/у, карбидный шлам, тара из-под масла, масляные выключатели, огнеупорный битый кирпич, отходы теплоизоляции, шлам нейтрализации, тара из под химреактивов, отработанные воздушные фильтры, пластиковые отходы, тара пластмассы, пластика, полиэтилентерефталатовая макулатура, б/у отходы бумаги, древесины, обрезки деревьев, щепы, и т.д., асбестосодержащие отходы (в т.ч. картоны), отработанные аккумуляторы, извести, отходы электронного и электрического оборудования.

Фактический выход золы и шлака составляет: золы – 21,0 т/ч, расход мазута составляет 1,600 м3/ч. Проектом, изменению не подлежит. Реализация намечаемой деятельности приведет к изменению объемов отходов производства и потребления ТОО «ГРЭС Топар» при эксплуатации.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

***Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир***

Рассматриваемый земельный участок не входит в земли государственного лесного фонда и особо-охраняемых природных территорий. В районе расположения золоотвала редких и исчезающих видов растений и деревьев нет. Естественные пищевые и лекарственные растения на занимаемой территории отсутствуют. Вырубка деревьев не предусматривается. На рассматриваемом участке отсутствуют участки захоронения по инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных, скотомогильников и сибиреязвенных захоронений отсутствуют.

Согласно Интерактивной карте по геологической изученности всей территории Республики Казахстан https://gis.geology.gov.kz/geo/ в районе расположения золоотвала ТОО «ГРЭС «Топар» отсутствуют особо охраняемые природные территории и подземные источники водопользования с изученными и подтвержденными запасами. Также участок не являются местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу РК.

На территории золоотвала представители фауны, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан отсутствуют. Однако согласно письму РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-107-ЮЛ от 04.08.2020 года координаты участка секции № 6 находятся на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. Проект строительства секции № 6 был согласован в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира КЛХиЖМ МЭ ГиПР РК» № Ч-81-ЮЛ от 15.04.2021 года.

В связи этим, проектом предусмотрены природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия на животный и растительный мир. Значительное воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных не прогнозируется. Зона воздействия намечаемой деятельности на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в возможном вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Пользование животным миром не предусматривается. Лесопользование, использование нелесной растительности не предусматривается.

Мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на растительный и животный мир, смягчению последствий таких воздействий

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период проведения строительно-монтажных работ включают: недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений; недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, строительным мусором, сточными водами; исключение движения, остановки и стоянка автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями; поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей.

Мероприятия по сохранению животного мира предусмотрены следующие: контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа; установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных; воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным; установка вторичных глушителей выхлопа на спецтехнику и автотранспорт; регулярное техническое обслуживание, своевременное проведение ремонта и эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей; сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ живого мира в состоянии естественной свободы; сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира; ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода; выполнение ограждения места строительства сетью во

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

избежание захода и случайной гибели представителей животного мира; рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, минимизирование вырубок древесной и кустарниковой растительности; перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории; установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних; складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров; исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.); исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к объектам намечаемой деятельности, строго соблюдая правила противопожарной безопасности.

При проведении любых видов работ обязательно будут выполняться мероприятия по недопущению нарушений природоохранного законодательства в отношении видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана, а именно: изъятие из природы, уничтожение, повреждение растений, их частей и мест их произрастания. Для снижения негативного влияния на недра в рамках намечаемой деятельности, разработаны мероприятия по охране недр, являющиеся важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов при проведении строительных работ.

Общие меры по охране недр включают: применение методов, технологий и способов проведения операций по недропользованию, обеспечивающих максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель в той мере, в которой это целесообразно с технической, технологической, экологической и экономической точек зрения; предотвращение техногенного опустынивания земель в результате проведения операций по недропользованию, а также загрязнения недр, в том числе при использовании их пространства; предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе отсутствие применения любых видов реагентов при приготовлении промывочных жидкостей; введение оборотной системы водоснабжения; обеспечение максимальной герметичности подземного и наземного оборудования и водоводов; выполнение противокоррозионных мероприятий.

***Ожидаемое воздействие от физического воздействия на окружающую среду***

В процессе строительства и эксплуатации неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Источниками возможного шумового, вибрационного воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации является технологическое оборудование. Физические факторы и их воздействие должны отвечать требованиям «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных Приказом здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. В период строительства и эксплуатации на рассматриваемом не будут размещаться источники, способные оказать недопустимое электромагнитное воздействие, а также способные создать аномальное магнитное поле.

***Ожидаемые мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций***

В административном отношении район работ расположен в пределах Абайского района Карагандинской области. Проектируемый объект находится на территории ТОО «Разрез Қарағанды» (Разрез Карагандинский) и ТОО «Разрез Тентек» (Разрез Тентекский). Ближайшая жилая зона пос. Топар расположена на расстоянии более 2 км от рассматриваемого объекта. Координаты центра золоотвала 49°34'30.6"С.ш., 72°46'49.05"в.д.

Существующие источники выбросов ТОО «Разрез Топар» изменению не подлежат.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Нормативы выбросов для ТОО «ГРЭС Топар» в количестве 73830,0614 т/год были установлены в составе проекта нормативов ПДВ, согласованного от 04.09.2019 года заключением ГЭЭ № KZ95VCZ00443038. Количество источников выбросов загрязняющих веществ составляет 45 ед., из них 10 организованных и 35 неорганизованных. В 2021 году был разработан рабочий проект «Строительство секции № 6 золоотвала, очистка пруда отстойника от золы и строительство шахтного колодца с трубопроводом осветленной воды ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» Карагандинская область, п. Топар», согласованный заключением РГП «Госэкспертиза» № 01-0283/21 от 31.05.2021 года, получено разрешение на эмиссии № KZ45VDD00166505 от 24.05.2021 года. Количество выбросов на период эксплуатации составляет 0.09353 т/год, в т.ч. нормируемые 0.0769 т/год.

Изменений в действующих источниках выбросов проектом не предусматривается. Количество загрязняющих веществ без учета выбросов передвижных источников на период СМР составит: 8.8362 т/год.

Сбросы загрязняющих веществ на период СМР отсутствуют. Нормативы допустимого сброса при отведении сточных вод в канализационные сети не устанавливаются. На период эксплуатации ТОО «ГРЭС Топар» нормативы сбросов в количестве 62,74 т/год изменению не подлежат. Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с теплообменными сточными водами ТОО «ГРЭС Топар» в Шерубай-Нуринское водохранилище установлены в составе заключения ГЭЭ № KZ51VCZ01140290 от 08.07.2021 года.

В результате СМР будет образовано 10 видов отходов производства и потребления, из них: 3 вида опасных и 7 видов неопасных отходов. Всего 49,708 т/год, в том числе опасные – 2,173 т/год, неопасные – 47,535 т/год. При проведении СМР будет применяться оборудование, которое обуславливает наличие физических воздействий: электромагнитного, теплового. Уровень шума будет наблюдаться непосредственно на промплощадке, а за пределами он не превысит допустимых показателей для работающего персонала. Специфика намечаемой деятельности не предусматривает образования при реализации проектных решений источников радиационного загрязнения.

Возможные виды воздействий на растительный мир–механическое нарушение, химическое загрязнение, отложение пыли на поверхности растений. Также воздействие на растительность может оказываться в процессе образования, хранения, утилизации отходов.

При проведении любых видов работ будут предусмотрены мероприятия по недопущению нарушений природоохранного законодательства в отношении видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана, а именно: изъятие из природы, уничтожение, повреждение растений, их частей и мест их произрастания. В составе проекта будут предусмотрены мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также по обеспечению неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. Будут предусмотрены средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований. С учетом всех вышеуказанных мер, при условии строгого их соблюдения, воздействие на флору и фауну ожидается незначительное.

В процессе реализации предусмотренных решений, воздействие на земельные ресурсы и почвы выразится в виде: снятия, перемещения, хранения и использования плодородного слоя почвы при рекультивации нарушенных земель; осуществления выработок малого сечения (скважин, канав); изменения статистических нагрузок на грунты основания; образования отходов, которые могут стать источником загрязнения почв. Учитывая, что намечаемая деятельность, так как частично проведение строительных работ, неблагоприятные воздействия на недра оказываться не будут.

Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности. Золоотвал ТОО «ГРЭС Топар» расположен в Карагандинской области Абайского района на расстоянии более 2-х км от пос. Топар. Работы по наращиванию дамб золоотвала будут проводиться в пределах отведенной территории предприятия (кадастровый номер участка 09-[illegible]-[illegible]-[illegible], площадью 868,2109 га). Только вариант отвода земель не предусматривается. Возможность выбора других мест не рассматривалась, так как проектом предусматривается наращивание

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

дамб непосредственно на действующих секциях золоотвала. В 2022 году ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (аттестат аккредитации №KZ11VWC00001561 от 18.02.2020 года, лицензия 08-ГСЛ № 003399) по заказу инициатора намечаемой деятельности провел обследование устойчивости дамб и оценку технического состояния дамб пригодных для проведения наращивания. При проведении техобследования были рассмотрены 2 возможных варианта: 1. Площадка объединенных секций №№ 1-2–дамбы подлежащие наращиванию– Дамба №1, Дамба № 2, Дамба № 3; 2. Площадка секции № 3–дамбы, подлежащие наращиванию–пионерная дамба № 1, пионерная дамба № 3, Дамба № 3. Наружная высота пионерной дамбы 3 – составит порядка 21 м, после проведения наращивания на секции 3 высота дамбы составит 24 м. В теле пионерной дамбы № 3 пробурена скважина 459-22 глубиной 41 м, отметка устья скважины 586,58. На глубине - 3,0 (583,58) метра установился уровень грунтовых вод. Основание дамбы насыпные грунты, суглинок с включением дресвы вскрыты на глубине 40 м. Расчетом подтверждена устойчивость откоса коэффициент запаса 2,09, однако учитывая длину участка более 1200 м, отсутствие контрфорсов т. е. свободная длина дамбы достаточно большая, дренирование дамбы (наличие установившихся грунтовых вод в теле дамбы), невозможно спрогнозировать поведение дамбы. В связи, с этим, а также в связи пригодностью дамб секций №№ 1-2, по результатам обследования было рекомендовано провести наращивание секций 1-2. Таким образом, проектом принят оптимальный вариант места размещения работ и технологических решений организации производственного процесса.

Наращивание дамб золоотвала ТОО «ГРЭС Топар» будет производится в строгом соответствии с утвержденным технологическим Регламентом и полностью соответствуют всем условиям п. 5 Приложения 1 инструкции, при которых вариант намечаемой деятельности характеризуется как рациональный. Реализация рассматриваемого проекта в долгосрочной и среднесрочной перспективе не приведет к значительному увеличению установленных проектами нормативов эмиссий, повысит экологическую и промышленную безопасность хозяйственной деятельности ТОО «ГРЭС Топар».

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышении экологической эффективности (п. 1 статьи 183 Кодекса).

ТОО «ГРЭС Топар» в рамках утвержденной программы ПЭК проводит мониторинг компонентов окружающей среды на границе СЗЗ. При оформлении экологического разрешения на воздействие будет разработана новая программа ПЭК с учетом реализации проектных решений в соответствии с требованиями статьи 122 Кодекса. Для контроля уровня и химического состава грунтовых вод проектом предусматривается дополнительное устройство наблюдательных скважин глубиной по 5м в нижнем бьефе дамбы вдоль границы земельного отвода. В соответствии с требованиями правил разработки программы ПЭК, оператор объекта результаты мониторинга ежеквартально будет передавать в РГУ «Департамент экологии по Карагандинской области» через портал https://company.ecogov.kz/.

Согласно п. 4 статьи 186 Кодекса, мониторинг эмиссий в окружающую среду на объектах I категории должен включать в себя использование автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду. Порядок ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссии при проведении производственного экологического контроля регламентирован приказом МЭГПР РК от 22.06.2021г. № 208. Согласно п. 11 автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, с валовым выбросом загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от единого стационарного организованного источника. В отношении объектов, введенных в эксплуатацию до 1 июля 2024 года, требование об обязательном наличии системы автоматизированного мониторинга эмиссий устанавливается с 1 января 2025 года. В связи с этим предприятием будет рассмотрена возможность внедрения системы автоматизированного мониторинга в 2025 году на источниках выбросов 0001, 0002 (котельный цех с валовыми выбросами свыше 500 т/год).

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия направленные

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

на обеспечение экологической безопасности; улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды; способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов; предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения; совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды.

*В соответствии с п.2 ст. 77 Экологического Кодекса Республики Казахстан составитель отчета о возможных воздействиях, инициатор несут ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие полученных сведений о воздействиях на окружающую среду и представление недостоверных сведений при проведении оценки воздействия на окружающую среду.*

**Сведения о документах, подготовленных в ходе оценки воздействия на окружающую среду:**

1. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду от 03.11.2022 г.№ KZ58VWF00079721.

2. Отчет о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» KZ23RVX00612060 от 21.11.2022г.;

3. Протокол общественных слушаний, проведенных 22 декабря 2022 года в 10.00 по адресу Карагандинская область, Абайский район, пос. Топар, в здании ДК «Энергетик» по ул. Казыбек би, 5 посредством открытых собраний по материалам Отчета о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар».

В дальнейшей разработке проектной документации необходимо учесть требования Экологического законодательства:

1. При подаче заявления на получение экологического разрешения на воздействие необходимо приложить полный перечень документов согласно п. 2 ст. 122 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее–Кодекс) (в отношении намечаемой деятельности– проектной документации с детальной оценкой воздействия на окружающую среду по строительству и (или) эксплуатации объектов I или II категории; проекты нормативов эмиссий для намечаемой деятельности, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа, которые разрабатываются в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением **на получение комплексного экологического разрешения** в соответствии с Кодексом ПУО, ПЭК, ППМ и т.д.).

2. Согласно Отчета о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» (далее–Отчет), увеличение количества образуемых золошлаковых отходов на предприятии повлечет дополнительную нагрузку на ОС, приведёт к изменениям существующих показателей физических воздействий, увеличит нагрузку на все компоненты окружающей среды, за счёт увеличения эмиссий. Таким образом, при получении комплексного экологического разрешения с учетом разработки наилучших доступных техник (НДТ), необходимо предусмотреть оценку влияния намечаемой деятельности по изменению проектной мощности завода на параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, увеличение образования отходов производства и потребления, увеличения степени показателей физических воздействий, а также разработке технических решений по предотвращению или снижению воздействия на окружающую среду.

3. Согласно Отчета координаты участка золоотвала № 2 территории золоотвала находится на территории охотничьего хозяйства «Абайское». Территория охотничьего хозяйства «Абайское» относится к ареалам обитания таких животных занесенных в Красную книгу РК как: кудрявый пеликан, лебедь-кликун, беркут, орел степной, сапсан, журавль-красавка. В связи с чем, в соответствии с пунктом 1 статьи 11 Закона «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (далее–Закон) при проведении

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

намечаемых работ, должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. Деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного (п. 1 ст. 12 Закона). Также согласно, пп. 1 п.3 ст.17 Закона субъекты, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, указанную в пунктах 1 и 2 настоящей статьи, обязаны: по согласованию с уполномоченным органом при разработке технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации предусматривать средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований пп.5 п.2 статьи 12 Закона.

4. Согласование размера санитарно-защитной зоны для предприятия необходимо руководствоваться Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденного Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 января 2022 года № 26447.

5. При реализации проектных решений обеспечить производственный контроль за состоянием подземных и поверхностных вод; воды, используемой на питьевые и хозяйственные нужды в соответствии со ст. 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения», санитарными правилами.

6. В соответствии со ст. 202 Кодекса необходимо определение области воздействия деятельности на окружающую среду. Согласно п. 23 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63 (далее–Методика), нормативы допустимых выбросов устанавливаются с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие экологические нормативы качества с учетом фоновых концентраций.

7. Согласно Отчета, установку автоматизированной системы мониторинга планируется в 2023 году. Вместе с тем, в соответствии с п. 4 ст. 186 и п. 16 ст. 418 Кодекса обеспечить наличие системы автоматизированного мониторинга эмиссий с 1 января 2023 года и поэтапно внедрить автоматизированную систему мониторинга эмиссий на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с согласованным проектом «Модернизация установок на автоматизированные системы мониторинга». В соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 «Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» обеспечить передачу данных в информационную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду в режиме реального времени от стационарных источников эмиссий по мерам, подлежащим АСМ.

8. Разработать программу производственного экологического контроля (ПЭК), с организацией инструментального контроля на всех организованных источниках в соответствии с главой 14 Кодекса. Осуществлять производственный контроль загрязнения атмосферы при штатной работе оборудования и определять НМУ с учетом фоновых концентраций на границе СЗЗ, области воздействия, контрольных точках. Оценка последующего уровня загрязнения окружающей среды при эксплуатации

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

проектируемого объекта оценивать в сравнении с текущим (базовым) состоянием компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, земель, почвенного покрова, подземных вод) в районе расположения объекта, взятых до его начала строительства.

9. Необходимо учесть требование по обязательному проведению общественных слушаний в рамках процедуры выдачи экологических разрешений для объектов I и II категорий согласно ст. 96 Кодекса.

10. Предусмотреть в Программе экологического контроля сеть гидромониторинговых скважин для наблюдения за состоянием подземных вод.

11. Необходимо предусмотреть систематический мониторинг за состоянием компонентов окружающей среды («Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля от 14.07.2021 г № 250).

12. Соблюдать установленные нормы указанных в ст. 140 (Охрана земель) Земельного Кодекса Республики Казахстан, в том числе рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот; снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

13. Согласно ст. 78 Кодекса послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее–послепроектный анализ) проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду. Послепроектный анализ будет начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала рекультивации по согласованному проекту.

14. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам. Необходимо предусмотреть согласование проектной документации с уполномоченным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения объектов государственного санитарно-эпидемиологического контроля и надзора, в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения.

15. Ввиду того, что характер проведения работ предполагает воздействие на атмосферный воздух, водные объекты, земельные ресурсы, почвенный покров необходимо предусмотреть проведение экологического мониторинга данных компонентов среды с обязательным обозначением точек контроля на картографических материалах. Необходимо конкретизировать периодичность проведения экологического мониторинга данных компонентов среды.

16. Согласно п. 37, 50 Санитарных правил «Санитарно–эпидемиологические требования к санитарно–защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» от 11.01.2022г. № ҚР ДСМ-2, при определении, установлении размера СЗЗ на этапе разработки проектной документации, необходимо предусмотреть мероприятия и средства на организацию и озеленение СЗЗ, где СЗЗ для объектов 1 класса опасности не менее 40% площади с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного нормативного размера озеленения площадью СЗЗ (при наличии застроенных объектов, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий в сторону ближайших населенных пунктов по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

17. Согласно Отчету, сброс стоков осуществляется в пруд-отстойник. При подаче заявления на получение экологического разрешения на воздействие необходимо приложить

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

полный перечень документов согласно п. 2 ст. 122 Кодекса, (проекты нормативов эмиссий для намечаемой деятельности, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа, которые разрабатываются в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения в соответствии с Кодексом) ПУО, ПЭК, ППМ и т.д.).

18. Согласно п.п. 21 п. 3 ст. 16 ЗРК от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК «О гражданской защите» (далее – Закон) организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в соответствии с настоящей статьи обязаны согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. В связи с чем, в соответствии с п. 1 ст. 78 Закона необходимо проектную документацию на согласование в департамент в области промышленной безопасности.

19. Необходимо учесть требования п. 2, 3, 4 ст. 320 Кодекса, «места накопления отходов предназначены для: временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению; запрещается накопление отходов с превышением сроков». Кроме того, согласно п.1 ст.336 Кодекса, субъекты предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях». В связи с чем, при подаче материалов на экологическое разрешение, необходимо предоставить копии лицензий специализированных организаций на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

20. Необходимо предусмотреть претворение следующих задач экологического законодательства Республики Казахстан: привлечение "зеленых" инвестиций и широкого применения наилучших доступных техник, ресурсосберегающих технологий и практик, сокращения объемов и снижения уровня опасности образуемых отходов и эффективного управления ими, использования возобновляемых источников энергии, водосбережения, а также осуществления мер по повышению энергоэффективности, устойчивому использованию, восстановлению и воспроизводству природных ресурсов.

**Вывод:** Представленный «Отчет о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» допускается к реализации намечаемой деятельности при соблюдении условий, указанных в настоящем заключении.

**Заместитель председателя** **Е. Умаров**

*Исп. Оспанова М.М..74-08-47*

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

*Приложение*

Представленный «Отчет о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» соответствует Экологическому законодательству.

Наименование местного исполнительного органа административно-территориальной единицы, на территории которого будет оказано влияние: ГУ «Аппарат акима пос. Топар Карагандинской области»; ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области».

2. Наименование уполномоченного органа в области охраны окружающей среды или местного исполнительного органа области, городов республиканского значения, столицы, в адрес которого направлены материалы, выносимые на общественные слушания: РГП на ПХВ «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» при МЭГПР РК; ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области».

3. Местонахождение намечаемой деятельности: Республика Казахстан, Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., пос. Топар, Учетный квартал 060, земельный участок 573. Координаты центра золоотвала: 49°32'0.36"с.ш.; 72°46'43.05"в.д.

4. Информация о проведении общественных слушаний распространена на казахском и русском языках следующими способами: 1) на Едином экологическом портале: https://ecoportal.kz, раздел «Общественные слушания» по ссылке https://ecoportal.kz/Public/PubHearings/PublicHearingDetail?hearingId=11168; 2) на официальном интернет-ресурсе местного исполнительного органа (областей, городов республиканского значения, столицы): https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda-tabigat/press/article/details/102979?directionId=5159&lang=ru в разделе «Общественные слушания», публикация от 21 ноября 2022 года; 3) в средствах массовой информации, в том числе, не менее чем в одной газете, и посредством не менее чем одного теле- или радиоканала, распространяемых на территории соответствующих административно-территориальных единиц (областей, городов республиканского значения, столицы), полностью или частично расположенных в пределах затрагиваемой территории, не позднее чем за двадцать рабочих дней до даты начала проведения общественных слушаний: Еженедельная Республиканская газета «Авитрек» № 45 (1098) от 16 ноября 2022 года; эфирная справка телеканала «SARYARQA» № 34-15/550 от 16 ноября 2022 года. Сканированные страницы газеты и эфирная справка представлены в приложении 3 к настоящему протоколу общественных слушаний;

На досках объявлений местных исполнительных органов административно-территориальных единиц и в местах, специально предназначенных для размещения объявлений в количестве 1 шт. объявлений по адресам: размещение текстового объявления на информационной доске ГУ «Аппарат акима пос. Топар» по адресу: Карагандинская область, Абайский район, 100116, пос. Топар, ул. Казыбек би, 3. Фотоматериалы представлены в приложении 4 к настоящему протоколу общественных слушаний.

Электронный адрес и номер телефона, по которым общественность могла получить дополнительную информацию о намечаемой деятельности, проведении общественных слушаний, а также запросить копии документов, относящихся к намечаемой деятельности

Заказчик: ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар», БИН 241240012511, юридический адрес: Республика Казахстан, область Улытау, г. Жезказган, ул. Жетпексан, здание 54, Фактический адрес: Карагандинская область, Абайский район, 100116, Топарская п.а., пос. Топар, учетный квартал 060, 29, Телефон: 87253334575, e-mail: gres@kazakhmys.kz

Разработчик проектной документации: Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект» (БИН 921240000156), юридический адрес: Республика Казахстан, область Абай, 071410, г. Семей, ул. Пермомайская 224 А, тел.: 8-7222-32-27-94, e-mail: semproject@yandex.ru, - разработчик отчета о возможных воздействиях

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

индивидуальный предприниматель Асанов Даулет Асанович (ИИН 870512301041), юридический адрес: Восточно-Казахстанская область, 070010, г. Усть-Каменогорск, ул. Карбышева, 40-163. Телефон: 8-777-148-53-39, e-mail: assanovd87@mail.ru

Электронный адрес и почтовый адрес уполномоченного органа или его структурных подразделений, по которым общественность могла направлять в письменной или электронной форме свои замечания и предложения к проекту отчета о возможных воздействиях - kerk@ecogeo.gov.kz.

Сведения о процессе проведения общественных слушаний: ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» сообщает о проведении общественных слушаний в форме открытых собраний по отчету о возможных воздействиях к проекту «Наращивание дамб золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» 22.12.2022 г. в 10.00 часов по адресу: Карагандинская область, Абайский район, пос. Топар, в здании ДК «Энергетик» по ул. Казыбек би, 5, и посредством онлайн-конференции через платформу Zoom по ссылке:https://us04web.zoom.us/j/7199569053?pwd=QWdCdjZmWWJRandEZVQ4YXg0OE9 SUT09 Идентификатор конференции: 719 956 9053 Код доступа: 1234.

Сведения о наличии проведения общественных слушаний: проведены 22.12.2022г. в 10.00 часов, присутствовали 11 человек, при проведении общественных слушаний проводилась видеозапись; за проект проголосовали единогласно 11 участников. Протокол размещен на Едином экологическом портале. Все замечания и предложения общественности к проекту отчета о возможных воздействиях, в том числе полученные в ходе общественных слушаний, и выводы, полученные в результате их рассмотрения были сняты.

Также, замечания и предложения от заинтересованных государственных органов инициатором сняты.

Заместитель председателя Умаров Ермек Касымгалиевич

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 13 – ОТЧЕТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ГРЭС ТОПАР 2021 Г.

«ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖАСЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАР ОРТАЛЫҒЫ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ЗЕЛЁНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ»



# ОТЧЕТ

# ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ГРЭС ТОПАР

Заместитель Председателя
Правления НАО «МЦЗТИП»
_____ Куанбаева Е.В
«____» _____ 2021 г

**НУР-СУЛТАН 2021 г**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполнители | Руководитель экспертной группы, эксперт-технолог | | Сулейменов К.А. |
| | Эксперт-эколог | | Молчанова Л.М. |
| | Эксперт-технолог | | Огай В.Д. |
| | Эксперт энергоаудитор | | Кибарин А.А |

## Содержание


Введение ..... 4
Термины и определения..... 5
1. Общая информация о предприятии..... 8
1.1 Развитие ГРЭС Топар..... 8
1.2 Основное оборудование ГРЭС Топар ..... 10

2. Описание технологических процессов..... 13
2.1 Котельный цех (эксплуатация и системы)..... 14
2.2 Турбинный цех..... 17
2.3 Топливно-транспортный цех..... 17
2.4 Мазутное хозяйство..... 19
2.5 Электрический цех..... 20
2.6 Химический цех..... 21

3. Текущие уровни эмиссий в окружающую среду.....25
3.1 Подразделения ГРЭС загрязняющие окружающую среду. 25
3.2 Среднестатические выбросы, сбросы ГРЭС ..... 27
3.3. Основные вопросы производственного экологического контроля, принципы мониторинга окружающей среды. 38

4. Наилучшие доступные технологии..... 41
4.1 Текущий уровень технологий..... 41
4.2 Перечень возможных к внедрению на Топар ГРЭС НДТ 42

5. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий ..... 45

6. Выводы, рекомендации ..... 47

7. Заключительные положения..... 59

8. Чек лист 59

## Введение

Настоящий отчет составлен по результатам экспертной оценки производственных процессов и технологий, применяемых на ГРЭС ТОПАР (далее ЭО), проведенной в соответствии с «Методикой проведения экспертной оценки технологических процессов организаций на соответствие принципам наилучших доступных технологий» в соответствии с Договором между ТОО «Главная распределительная энергостанция «Топар» и МЦЗТИП.

**Целью** данной ЭО является оценка фактического технологического состояния предприятия на предмет вредного воздействия на окружающую среду, оказываемого работой технологических процессов, а также ресурсоемкости и технологий, применяемых на предприятии и оценка текущего уровня и объёма внедренных для снижения эмиссий и ресурсоемкости технологий, а также выявленных резервов снижения эмиссий и ресурсоёмкости предприятия с прогнозированием возможных к будущему внедрению объёмы технологий вышеуказанного вида. В качестве оценочного критерия были использованы данные ИТС НДТ РФ и заключения по НДТ ЕС (BREF EU). Для общей оценки НДТ были использованы критерия для определения НДТ установленные в ст. 124 проекта изменения Экологического кодекса республики Казахстан.

**Метод проведения ЭО**

ЭО проводилась с применением следующих методов и источников информации (без посещения):

- с применением данных программно-аналитического комплекса ;
- на основе предоставленного предприятием анкеты -опросника и материалов:

1. форма 2ТП-воздух
2. форма 2ТП-водхоз
3. отчет по инвентаризации отходов
4. форма 3-тех (производственные показатели)
5. отчеты ПЭК
6. отчеты ГЭР
7. планы и отчеты по мероприятиям по ООС
8. планы и отчеты по мероприятиям энергосбережению
9. разрешения на эмиссию, сертификаты ISO, OHSAS
10. нормативы ПДВ, НРО

**Граница отчетности**

Данный отчет составлен по данным, предоставленным предприятием за период 2015-2019 гг.

Данные по выбросам, отходам, потреблению ТЭР и пр. представляют собой прямые выбросы.

Для соблюдения принципа сопоставимости финансовые показатели отражены как в национальной валюте-тенге, так и в долларах США по курсу на момент ввода НДТ.

## Термины и определения

**Методика проведения экспертной оценки (Методика)** – документ, регулирующий вопросы проведения экспертной оценки технологических процессов организаций различных форм собственности и различных отраслей промышленности на соответствие принципам наилучших доступных технологий.

**Экспертная оценка (ЭО)** – оценка фактического технологического состояния предприятия Заказчика на предмет вредного воздействия на окружающую среду, оказываемого работой технологических процессов этого предприятия, а также ресурсоемкости и технологий, применяемых на предприятии Заказчика, осуществляемая путем проверки предоставленной Заказчиком Информационной справки на предмет соответствия требованиям данной Методики, правильности применения инструментария Методики, верности расчёта и свода данных, а также классификации и подтверждения соответствия внедрённых и планируемых к внедрению технологий уровню Информационно-технических справочников НДТ Российской Федерации и справочников НДТ Best Available Techniques References (далее – BREF). Экспертная оценка проводится в аналитических целях и не несёт рисков возникновения штрафных санкций или иных наказаний от государственного уполномоченного органа.

**Чек-лист** – список требований, по которым проводится ЭО.

**НДТ** – наилучшая доступная технология.

- под наилучшими доступными технологиями понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует о их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом: под технологиями понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

- технологии считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие технологии в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие технологии в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

- под наилучшими понимаются те доступные технологии, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

**Информационно-технический справочник (ИТС)** – справочник, содержащий информационную и техническую информацию в области НДТ.

**Заказчик** – организация, обратившаяся к Исполнителю ЭО за проведением ЭО.

**Исполнитель** – организация, осуществляющая ЭО.

**Единый технологический процесс (ЕТП)** – производственный цикл предприятия Заказчика, состоящий из Технологических этапов.

**Технологический этап (ТЭ)** – часть Единого технологического процесса Заказчика, а именно определенный законченный технологический передел, включающий в себя ряд технических процессов и работ, в результате которых производится сырьё, полуфабрикат, продукт, услуга, либо побочный продукт (не являющийся основной целью данного производства), применяемые в следующем технологическом этапе и/или являющиеся технологическим началом этого следующего технологического этапа;

**Информационная справка** – результаты сформированных Заказчиком фактических данных предприятия Заказчика, которые были подготовлены согласно требованиям Методики.

**Отчеты ЭО отраслевые** – результаты всех Отчетов ЭО, сформированные Исполнителем.

**Ресурсоемкость** – показатель, отражающий степень эффективности использования ресурсов предприятия Заказчика (материалов, энергии, сырья, топлива, воды, пара и т.д.).

**Потенциал энергосбережения** - количество ТЭР, которое можно сберечь в результате реализации технически возможных и экономически оправданных мер, направленных на эффективное их использование и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии при условии сохранения или снижения техногенного воздействия на окружающую и природную среды.

**Условное топливо** – принятая при технико-экономических расчетах, регламентируемая в нормативах и стандартах единица, служащая для сопоставления тепловой ценности различных видов органического топлива.

**Энергетический аудит (энергоаудит)** – сбор, обработка и анализ данных об использовании энергетических ресурсов в целях оценки возможности и потенциала энергосбережения и подготовки заключения.

**Энергетические ресурсы** – совокупность природных и произведенных носителей энергии, запасенная энергия которых используется в настоящее время или может быть использована в перспективе в хозяйственной и иных видах деятельности, а также виды энергии (атомная, электрическая, химическая, электромагнитная, тепловая и другие виды энергии).

**Эффективное использование энергетических ресурсов** – достижение технически возможного и экономически оправданного уровня использования энергетических ресурсов.

**Энергетическая эффективность** – потребление энергетических ресурсов на единицу продукции.

**Энергосбережение** – реализация организационных, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов.

# 1. Общая информация о предприятии

Главная распределительная энергостанция Топар (Топар ГРЭС) — электростанция национального значения. Расположена в 1,5 километра от посёлка Топар Карагандинской области Казахстана на берегу Шерубай-Нуринского водохранилища. Станция входит в состав ТЭК ТОО «Kazakhmys Holding" (Казахмыс Холдинг», объединяющего энергетические активы корпорации «Казахмыс» и является её крупнейшим генерирующим предприятием. Адрес предприятия: ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар», поселок Топар, Абайский район, Карагандинская область, 100116.

Выработанная ГРЭС Топар электроэнергия идёт на покрытие электрических нагрузок предприятий компании в Карагандинском, Жезказганском и Балхашском регионах. Избыток электроэнергии продается на оптовом рынке Казахстана. Входит в Северную зону Единой энергетической системы Казахстана. Выдача электрической мощности потребителям осуществляется на напряжение 35, 110 и 220 кВ.

Промплощадка ГРЭС расположена на плато, имеющем уклон в сторону долины реки Шерубай-Нура. Абсолютные отметки в пределах размещения ГРЭС – 535-540 м, а в пределах размещения примыкающей к ГРЭС площадки составляют 530-580 м, увеличиваясь в северо-западном направлении.

Этот район имеет резко континентальный климат зоны полупустынь с жарким летом и холодной зимой. В зимний период в районе ГРЭС преобладают юго-западные ветры.

В зоне влияния ГРЭС курортов и объектов с повышенными требованиями к санитарному состоянию атмосферного воздуха нет.

Источником технического водоснабжения ГРЭС является Шерубай-Нуринское водохранилище.

## 1.1 Развитие Топар ГРЭС

Проект первой очереди ГРЭС, выполненный Ростовским отделением института Теплоэлектропроект, предусматривал мощность станции 300 МВт в следующем составе оборудования: 6 котлов типа ПК-10 производительностью по 220 т/ч, 2 турбины ВК-50-3 и 2 турбины ВК-100-6.

Строительство станции началось в 1954 г., первые агрегаты были введены в эксплуатацию лишь в 1962 г. В том же году Министерство энергетики СССР приняло решение о расширении станции до мощности 700 МВт.

Состав оборудования расширяемой части — 4 турбоагрегата типа К-100-90 и 9 котлов типа ПК-10п-2. За период с 1962 по 1967 г. станция была введена на полную мощность: 15 паровых котлов типа ПК-10П-2 и 8 паровых турбин согласно проекту. Мощность станции достигла 700

МВт. В 1983 г. на станции был введен 16-й котел типа ПК-14-3 паропроизводительностью 220 т/ч.

В целом развитие ГРЭС осуществлялось в соответствии со следующим графиком.

13.06.1962 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 1 с котлом № 2, подписан акт о приемке в эксплуатацию

11.08.1962 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 2 с котлом № 3

10.11.1962 г. – введен в эксплуатацию котел № 1

28.12.1962 г. – введен в эксплуатацию котел № 4

06.01.1963 г. –введен в эксплуатацию турбогенератор № 3

18.02.1963 г. – введен в эксплуатацию котел № 6

24.07.1963 г. – введен в эксплуатацию котел № 5

30.09.1963 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 4

31.10.1963 г. – введен в эксплуатацию котел № 7

29.10.1964 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 5

31.12.1964 г. – введен в эксплуатацию котел № 8

19.06.1965 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 6

24.06.1965 г. – введен в эксплуатацию котел № 9

31.10.1965 г. – введен в эксплуатацию котел № 10

31.12.1965 г. – введен в эксплуатацию турбоагрегат № 7

10.1966 г. – введен в эксплуатацию котел № 11

30.12.1966 г. – введен в эксплуатацию котел № 12

01.07.1967 г. – введен в эксплуатацию т/генератор № 8 с котлом № 13

31.12.1967 г. – введен в эксплуатацию котел № 14

30.09.1968 г. – введен в эксплуатацию котел № 15, Карагандинская ГРЭС-2 вышла на проектную мощность

16.11.1971 г. – постановлением Совета Министров СССР решено провести реконструкцию Карагандинской ГРЭС-2 с увеличением отпуска тепла для теплоснабжения Тепличного комбината

1973 год – проведена реконструкция турбины № 7 с организацией теплофикационного отбора

1974 год – проведена реконструкция турбины № 8 с организацией теплофикационного отбора

1976 год – проведена реконструкция турбин № 6 с организацией теплофикационного отбора

03.08.1983 г. – введен в эксплуатацию котел № 16, построенный по отдельному проекту, для компенсации недостатка тепловой мощности

1985 год – введена в постоянную эксплуатацию магистраль теплосети Топар - Абай, начало теплофикации города Абай от КарГРЭС-2

12.11.2009 г. – утвержден акт государственной комиссии по приемке в эксплуатацию турбоагрегата ст. № 1 К-55-90.

01.02.2016 года начался демонтаж турбоагрегата ст. №2 типа К-50-90 и демонтаж котла ст. № 3 для строительства вместо него нового котла типа Е-270.

01.07.2019г ввод в эксплуатацию новой турбины ст.№ 2 типа К-130-8,8,

установленная мощность увеличилась до 743 МВт.

В настоящее время на станции работают 1425 человек. Производство тепловой и электрической энергии осуществляется комбинированным способом. На сегодняшний день на станции установлено 16 котлоагрегатов и 8 турбоагрегатов, установленная тепловая мощность станции составляет 425 Гкал/час, установленная электрическая мощность в 2020 году составляет 743 МВт.

Основным топливом, сжигаемым на электростанции, является каменный уголь Борлинского месторождения. Марка угля: необогащенный уголь марки «Ж», класс угля: 0-300 (зольность ~46,5 %, низшая теплота сгорания 3739-3743 ккал/кг). Топливо на станцию от поставщиков поступает железнодорожным путем.

В качестве дополнительного топлива для растопки котлов высокого давления используется мазут (содержание серы до 2,5%, низшая теплота сгорания ~40 МДж/кг).

На основании статьи 40 Экологического Кодекса РК и в соответствии с санитарной классификацией производственных объектов ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» относится к I категории.

Режим работы ГРЭС – 365 суток в год, непрерывное производство, 2 смены по 12 часов.

## 1.2 Основное оборудование ГРЭС Топар

### *1.2.1 Котлоагрегаты*

На ГРЭС Топар установлено:

- 14 котлов высокого давления типа ПК-10п-2 ст. №1,2,4-15 паропроизводительностью 220 т/ч каждый;
- 1 котел высокого давления типа Е-250-9,8-545 ст. №3, паропроизводительностью 250 т/ч
- 1 котел высокого давления типа ПК-14-3 ст. №16, паропроизводительностью 220 т/ч.

Основные характеристики котлоагрегатов представлены в таблице 1.1 В котлах сжигается уголь казахстанских месторождений. В

качестве дополнительного топлива для растопки котлов высокого давления используется мазут.

На ГРЭС установлено две дымовые трубы. Характеристика дымовых труб и схема подключения котлов к трубам приведена в таблице 1.2

*Таблица 1.1*

**Основное технологическое оборудование - котлоагрегаты**

| Наименование и станционный номер | Дата ввода в эксплуатацию | Давление и температура пара | Паропроизводительность, т/ч |
|---|---|---|---|
| ПК-10п-2 ст. № 1 | 10.11.62 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 2 | 12.06.62 | 100 ата, 540°С | 220 |
| Е-250-9,8-540 ст.№ 3 | 01.10.19 | 100 ата, 540°С | 250 |
| ПК-10п-2 ст.№ 4 | 28.12.62 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 5 | 24.07.63 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 6 | 18.02.63 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 7 | 31.10.63 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 8 | 31.12.64 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 9 | 24.06.65 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 10 | 28.10.66 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 11 | 28.10.66 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2№ ст.№12 | 30.12.66 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 13 | 01.07.67 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 14 | 31.12.67 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-10п-2 ст.№ 15 | 30.09.68 | 100 ата, 540°С | 220 |
| ПК-14-3 ст.№ 16 | 03.08.83 | 100 ата, 540°С | 220 |

*Таблица 1.2*

**Характеристики дымовых труб и схема подключения котлоагрегатов к трубам**

| Станционный номер дымовой трубы | Высота, м | Диаметр устья, м | Котлы, подключенные к трубе |
|---|---|---|---|
| 1 | 116 | 6,0 | ст №№ 1-6 |
| 2 | 180 | 6,0 | ст №№ 7-16 |

### *1.2.2 Турбоагрегаты*

В настоящее время на ГРЭС Топар находится в эксплуатации восемь паровых турбин мощностью от 55 до 130 МВт. Основные данные турбоагрегатов представлены в таблице 1.3.

*Таблица 1.3.*

**Характеристика паровых турбин**

| Станционный номер | Тип | Мощность, кВт | Давление и температура пара |
|---|---|---|---|
| Ст.№1 | К-55-90 | 55 000 | 90 ата, 535°С |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ст.№2 | К-130-8,8-1 | 130 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№3 | К-100-90 | 100 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№4 | К-100-90 | 100 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№5 | К-100-90 | 100 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№6 | Т-86-90/2,5 | 86 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№7 | Т-86-90/2,5 | 86 000 | 90 ата, 535°С |
| ст.№8 | Т-86-90/2,5 | 86 000 | 90 ата, 535°С |

### *1.2.3 Турбогенераторы и трансформаторы*

На станции установлено 8 электрических турбогенератора и 8 трансформаторов, характеристики которых приведены в таблицах 1.4 и 1.5.

*Таблица 1.4*

**Генераторы**

| Станционный номер | Тип | Мощность, кВт | Напряжение, кВ |
|---|---|---|---|
| ст.№1 | ТЗФП-63-2МУЗ | 63000 | 6,3 |
| ст.№2 | ТЗФП-130-2УЗ | 130000 | 10,5 |
| ст.№3 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |
| ст.№4 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |
| ст.№5 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |
| ст.№6 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |
| ст.№7 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |
| ст.№8 | ТВФ-100-2 | 100000 | 10,5 |

*Таблица 1.5*

**Основные трансформаторы**

| Станционный номер | Тип | Мощность, кВт | Напряжение, кВ |
|---|---|---|---|
| С1Т | ТДТНГ | 60000 | 110/35/6,3 |
| С2Т | ТДЦ-175000/110-У1 | 175000 | 110/10,5 |
| С3Т | ТДЦ | 125000 | 110/10,5 |
| С4Т | ТДЦ | 125000 | 110/10,5 |
| С5Т | ТДЦТГА | 240000/120000 | 220/110/10,5 |
| С6Т | ТДЦТГА | 240000/120000 | 220/110/10,5 |
| С7Т | ТДЦГ | 125000 | 220/10,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| СВТ | ТДЦГ | 125000 | 220/10,5 |

### *1.2.4 Бойлерные установки.*

Характеристики бойлерных установок представлены в таблице 1.6

*Таблица 1.6*

Установленная теплофикационная мощность бойлерных установок 2015-2019гг

| Теплосеть | Установленная, Гкал/час | Располагаемая, Гкал/час | Ограничение, Гкал/час |
|---|---|---|---|
| ЦТВЭС | 125 | 75 | 50 |
| ТОО «Топарские теплицы» | 210 | 171,2 | 38,8 |
| г. Абай | 100 | 80 | 20 |

## 2. Описание технологических процессов

Согласно структурному подразделению в состав ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» входят следующие производственные площадки:

1. основная промышленная площадка ГРЭС:
   - турбинный цех (ТЦ),
   - котельный цех (КЦ),
   - топливно- транспортный цех (ТТЦ)
   - автотранспортный цех (АЦ),
   - электрический цех (ЭЦ),
   - цех тепловой автоматики и измерений (ЦТАИ),
   - ремонтно-механический цех (РМЦ),
   - химический цех (ХЦ),
   - цех централизованного ремонта (ЦЦР),
   - ремонтно-строительный цех (РСЦ),
   - складское хозяйство,
   - АБК
2. золоотвал ГРЭС;

Главная распределительная энергостанция представляет собой энергетический комплекс для преобразования энергии органического топлива в электрическую и тепловую энергию.

*Технология производства энергии*

Поступающий на ГРЭС по железной дороге каменный уголь складируется на угольном складе. С угольного с клада по системе транспортеров уголь подается на дробление в дробилки и далее в бункера сырого угля (БСУ). Из БСУ уголь подается в шаровые барабанные мельницы, где осуществляется его помол и подсушка

горячим воздухом подаваемым в мельницу. Из мельницы готовая угольная пыль транспортируется воздухом в циклоны промбункеров, где выводится из воздушного потока и поступает в промбункер. Очищенный воздух с некоторым количеством угольной пыли сбрасывается в сбросные горелки котла. Готовая угольная пыль пылепитателями подается в пылепроводы и далее подается в горелки топочной камеры котла для сжигания. В эти же горелки подается и мазут при растопке и стабилизации горения (при необходимости).

Полученный пар направляется в паровую турбину обеспечивая ее вращение. Вал турбины совмещен с валом генератора. При вращении генератора вырабатывается электрическая энергия. Часть электроэнергии поступает на собственные нужду станции, остальная потребителям.

*Технология очистки дымовых газов (газо-воздушный цикл).*

Дымовые газы, образовавшиеся при сжигании топлива в топке котла, для очистки от летучей золы направляются в золоуловители - эмульгаторы. Здесь происходит их очистка от угольной золы и частично от окислов серы. Очищенные газы направляются на дымососы и далее в дымовые трубы. С золоулавливающих установок удаляется «мокрым» способом до 99,4% золы. При этом образовавшаяся золошлаковая пульпа направляется по каналам ГЗУ в приемную емкость багерной насосной и далее перекачивается в золоотвал, где и складируется.

### *2.1 Котельный цех (эксплуатация и системы)*

Котельный цех (осуществляется производство пара высокого давления и его транспортировка к турбинам; выработка пара осуществляется за счет тепла, выделяющегося при сжигании топлива; передача тепла от продуктов сгорания (топочных и дымовых газов) воде и пару осуществляется через поверхности нагрева).

Паровые котлы, работающие на угле, являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу. При горении топлива в топках котлов образуются частицы угольной золы, зола мазута, оксиды азота, серы, углерода. Содержание загрязняющих веществ в дымовых газах определяется, главным образом, качеством топлива. Дымовые газы котлов поступают в атмосферу через две дымовые трубы, которые являются источниками организованного выброса вредных веществ в атмосферу.

Система пылеприготовления угля для котлов

Система пылеприготовления котлов индивидуальная замкнутая с промежуточным бункером пыли ёмкостью 130 тонн. На каждый котлоагрегат установлено по две пылесистемы. Каждая пылесистема оборудована шаровой барабанной мельницей типа ШБМ – 287/470

(производительностью 23,5 т/час), сепараторами, циклонами, мельничным вентилятором, бункером сырого угля.

Из мельницы мельничным вентилятором высасывается измельченный уголь (аэросмесь) в сепаратор, где происходит отделение более крупных частиц угольной пыли от мелких. Крупные частицы угля возвращаются в мельницу, а более мелкие частицы пыли тонкостью помола $R_{90}$ = 11-12% транспортируется в циклон.

Циклон служит для отделения угольной пыли от воздуха. Основная масса пыли из нижней части циклона пройдя через мигалку, поступает в бункер пыли (130 тонн). При необходимости пыль можно направить в пылевой шнек, которым она транспортируется в бункера соседних котлов. После мигалки устанавливается перекидной шибер и заслонка под шнеком. Перед бункером устанавливается сетка и мигалка.

Неуловленные мелкие частицы угля из циклона совместно с воздухом мельничным вентилятором (МВ) сбрасываются в котел.

Из бункера угольной пыли пылепитателем, установленным под бункером, пыль подается в пылепроводы и далее к горелкам котла. Пылепитатель лопаточного типа УЛПП-1 предназначен для равномерной подачи угольной пыли в требуемом количестве в пылепровод.

Пылепитатель работает следующим образом: угольная пыль из бункера пыли под действием собственного веса поступает в верхнюю часть пылепитателя – приемную коробку, где разрыхляется вращающимся ворошителем и через секторообразное отверстие в крышке корпуса (плите) заполняет ячейки подающего колеса. Повернувшись на 180$^0$ падающее колесо через отверстие в верхней тарелке передает пыль мерительному колесу (звездочка), заполняя ее ячейки. Мерительное колесо, повернувшись на 180$^0$ через фигурное отверстие в нижней части корпуса (тарелки), выдает отмеренные порции угольной пыли в выходной патрубок питателя. Регулировка подачи пыли производится изменением числа оборотов лопастных колес, т.е. путем изменения оборотов вала электродвигателя. На каждый котел устанавливается 8 пылепитателей производительностью от 1,5 до 5 т/ч.

По пылепроводам аэросмесь (воздух и угольная пыль) поступает к горелкам котла, куда одновременно подается и вторичный воздух. При поступлении в топочную камеру топливовоздушной смеси в результате ее прогрева, испаряется оставшаяся в топливе влага и происходит выход и воспламенение летучих и далее загорание углерода угля.

Системы очистка газовых выбросов

Все котлы ГРЭС оснащены установками для мокрой очистки дымовых газов от твердых частиц с попутным улавливанием части диоксида серы - установлены батарейные эмульгаторы второго

поколения Панарина, средняя степень золоулавливания на эмульгаторах 99,4 % (99,0-99,5%).

*Батарейные эмульгаторы второго поколения конструкции Ю.А. Панарина.* Дымовые газы после котла по газоходам поступают в нижнюю часть корпуса каждого скруббера, входят в инициатор эмульгирования, где происходит их интенсивная закрутка в лопаточном аппарате. Орошающая вода поступает в каждый инициатор, при взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком, происходит образование пенного вращающегося слоя, который накапливается над лопатками. Вращение слоя способствует его турбулизации, повышая межфазную контактную поверхность и обновляемость. Центробежный эффект способствует устойчивому образованию мелких пузырей пены, что многократно увеличивает поверхность контакта фаз и интенсификации процессов тепло-массообмена. Отработанная жидкость с уловленной золой сливается через лопаточные аппараты завихрителей в золосмывной аппарат и в канал ГЗУ. Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают у каплеуловитель, где за счет центробежных сил очищаются от водяных капель и дымососами направляются в дымовую трубу. Эмульгатор обеспечивает выходную концентрацию золы до 500-600 мг/нм3, при этом без дополнительных реагентов нейтрализует диоксид серы до 10%.

Система золошлакоудаления

Система гидрозолоудаления принята оборотная. Гидрозолошлаковая смесь из котельного цеха и скрубберных помещений по каналам ГЗУ поступает в приемный лоток багерной насосной. На багерной насосной установлено три багерных насоса типа 12ГР-8Т и два шламовых насоса типа 12ГР-8Т производительностью 1450 м³/час, напор 55 м.вд.ст, мощность двигателя 500 кВт.

Подача золошлаковой пульпы (соотношение жидкой и твердой частей в золошлаковой пульпе - осветленная вода 94,6%, золошлаки 5,42%) на золоотвал осуществляется по 4 ниткам золошлакопроводов диаметром 600 мм. Замыв секций золошлаками ведётся золопроводами. Забор осветлённой воды осуществлятся двумя водозаборными колодцами, один размещён в секции №1, второй в бассейне-отстойнике. Осветлённая вода из секций №№4, 4а и 5 каскадом, через секцию №3 подаётся в секцию №2, откуда в секцию №1 и в бассейн-отстойник к водозаборным колодцам.

Золоотвал ГРЭС Топар является ёмкостью для складирования золошлаковых отходов ГРЭС. Золоотвал введён в эксплуатацию в 1962 году и эксплуатируется без перерыва более 45 лет.

Золоотвал общей площадью 525 га расположен на расстоянии 1,8 км от станции. По первоначальному рельефу местности золоотвал относился к овражному типу. По мере заполнения овражной части

золошлаковыми отходами золоотвал неоднократно наращивался по высоте и в настоящее время представляет равнинно-косогорный тип. Максимальная высота намытых золошлаков в настоящее время доходит до 25 м. По ходу эксплуатации золоотвал был разделён на 6 секций путём отсыпки разделительных дамб. Отсыпка разделительных дамб выполнялась преимущественно на ранее намытое зольное основание.

### *2.2 Турбинный цех*

Турбинный цех (получая свежий пар из котельного цеха, вырабатывает тепловую энергию (в виде отборного или редуцированного пара и горячей воды) и электроэнергию. Турбины не являются источниками выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Для охлаждения конденсаторов турбин принята прямоточная система охлаждения с использованием в качестве пруда-охладителя Шерубай-Нуринского водохранилища.

### *2.3 Топливно-транспортный цех*

Топливно-транспортный цех (объединяет механизмы и устройства, необходимые для выполнения операций, связанных с разгрузкой, перемещением и хранением поступающего топлива (уголь, мазут)). В состав ТТЦ входят также мазутное хозяйство, тракторный бокс, тепловознос депо, автозаправочная станция ГРЭС.

Система приемки, хранения и учета твердого топлива

Разгрузка угля, поступающего на ГРЭС в железнодорожных вагонах, происходит с помощью вагоноопрокидывателей (2шт) производительностью 1200 т/час, разгрузка производится поочередно одним из вагоноопрокидывателем. Узел пересыпки закрыт с 3-х сторон, высота пересыпки 4 м. Из помещения разгрузочного сарая выброс угольной пыли происходит не организованно через проем ворот.

Размораживание угля в вагонах перед подачей их на вагоноопрокидыватели производится потоками горячего воздуха от 2-х дизель-воздуходувок, установленных в «открытом исполнении» по обеим сторонам железнодорожного полотна перед «разгруз-сараем». Выброс в атмосферу происходит не организованно, содержат частицы сажи, углеводороды, оксиды азота и углерода и является залповым с продолжительностью не более 30 минут.

Уголь системой закрытых конвейеров с узлами пересыпки, через дискозубчатые дробилки далее системой закрытых конвейеров позволяют производить подачу поступившего угля на любой из складов и непосредственно на бункера сырого угля котельного отделения.

Узлы пересыпки угля в конвейерных галереях оборудованы системой пароорошения, пыление в атмосферу от закрытых галерей отсутствует. В дробильном корпусе топливоподачи установлен газопромыватель загрязненного воздуха ударно-инерционного

действия, выбросы пыли отсутствуют. Конструкция дискозубчатых и молотковых дробилок угля также закрытая, за счет этого полностью исключено пыление угля при работе дробилок и конвейеров угля.

Учёт топлива производится в соответствие с «Методические указания по организации учета топлива на тепловых электростанциях и котельных мощностью 100 Гкал/час и более». На ГРЭС организован 100%-ное взвешивание поступающего топлива на вагонных весах грузоподъёмностью 150 тонн, которые находятся в удовлетворительном состоянии. Остатки твёрдого топлива замеряются ежемесячно геодезическим методом.

Запас угля хранится в штабелях на открытых складах. При формировании штабеля, хранении и перемещении угля к приемным бункерам топливоподачи происходит пыление. Характеристика угольных складов представлена в таблице 2.1.

*Таблица 2.1*

**Характеристики угольных складов**

| Наименование | Площадь, м$^2$ | Высота, м | Объем, м$^3$ | Степень защищенности | Крупность материала, мм | Объем угля, поступающий на склад | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | т/ч | т/год |
| Угольный склад № 1 | 9616 | 6,76 | 65 000 | Открыт с 4-х сторон | 10 - <50 | 500 | 1507947,0 |
| Угольный склад № 2 | 20520 | 9,75 | 200 000 | | | 500 | 3015894,0 |

Формирование штабелей осуществляется с помощью двух кранов-перегружателей производительностью 500 т/ч и парком бульдозеров. В процессе работы техники с выхлопными газами двигателей происходит выделение в атмосферу углеводородов, оксидов углерода, серы и азота, сажи.

Система подачи топлива

Системы топливоподачи на ГРЭС – закрытая технологическая линия полностью автоматизированная, состоит из двух очередей.

По схеме первой очереди подача топлива в котельный цех осуществляется системой ленточных транспортеров шириной 1200-1600 мм через дробильное отделение тонкого дробления. Подача топлива с открытого склада емкостью 65000 тонн под краном «Блейхерт-1» осуществляется бульдозерами через загрузочные бункера на конвейеры ст. №№ 6«А» и 6«Б» и краном - перегружателем ст. № 1 на

конвейер ст. № 9, конвейеры ст. №№ 6«А» и 6«Б» и по системе конвейеров до бункерного отделения котельного цеха.

Вторая очередь топливоподачи ГРЭС работает по следующей схеме: два вагоноопрокидывателя, пересыпные узлы № 1,2,3, с системой ленточных конвейеров с шириной ленты 1600-1400 мм, подача угля на конвейеры первой очереди осуществляется через узел пересыпки № 4. Подача топлива со склада ст. № 2 емкостью 200000 тонн может производиться краном-перегружателем ст. № 2 на конвейеры ст. №№ 11 «А» и 11 «Б», конвейер ст. №№ 3 «А», 3 «Б» и т.д., а также бульдозерами через загрузочный бункер конвейера ст. № 13 на конвейера ст. №№ 11,3 и дальше по системе конвейеров до бункерного отделения котельного цеха.

Перемещение железнодорожных вагонов и цистерн по территории ГРЭС и подача их на разгрузку осуществляется с помощью тепловозов ТЭ-3 (1 шт.) и ТЭМ (3 шт.). Одновременно в работе могут находиться два тепловоза. Для стоянки тепловозов на территории ГРЭС имеется депо. Тепловозы работают на дизельном топливе, при работе двигателей тепловозов происходит выброс в атмосферу сажи и оксидов углерода, азота.

## 2.4 Мазутное хозяйство

Мазут на станцию поступает в железнодорожных цистернах. На сливной эстакаде производится разогрев и слив мазута в резервуары хранения.

В составе мазутного хозяйства входит:

- приёмная эстакада для слива поступающего мазута;
- мазутные баки для хранения и подготовки мазута к сжиганию на котлах;
- 2 группы мазутных насосов;
- мазутные подогреватели;
- фильтры грубой и тонкой очистки мазута;
- система мазутопроводов, паропроводов, трубопроводов конденсата греющего пара и дренажного хозяйства.

Приёмная эстакада располагает возможностью установки для одновременного слива мазута 4-х цистерн. Разогрев мазута в цистернах паром производится «открытым» способом – через разогревающие устройства («штанги»), погружаемые в свою очередь в мазут в цистерне.

Для приёма, хранения и подготовки мазута имеются 5 мазутных бака ёмкостью по 500 м³ (мазутные баки № 1 и 2), 2000 м³ (№ 3 и 4) и 100 м³ (№ 5). Слив мазута производится в один из мазутных баков № 1, 2 или 5. Баки № 1и 2 одновременно являются и расходными, из которых мазут подаётся к котлам. Баки № 3 и 4 являются резервными для хранения основной массы мазута.

Подача мазута к котлам производится одним из 3-х мазутных насосов типа 4Н-5×2 с номинальным давлением 12 кгс/см². Рециркуляция мазута от котлов производится в расходный бак. Кроме 3-х основных мазутных насосов имеются 2 перекачивающие мазутные насосы типа 12НА-22×6 для подачи мазута из приёмного бака № 5 в любой из остальных баков.

В каждом из мазутных баков установлены паровые змеевиковые подогреватели, поддерживающие необходимую по режиму работы температуру мазута в нижней части баков. Для подогрева мазута до 80-90оС (по условиям обеспечения необходимой вязкости мазута применительно к форсункам парового распыливания) предусмотрены 2 последовательно включённых по мазуту мазутных подогревателя.

В качестве источника тепла для разогрева мазута и иных собственных нужд используется пар от станционного коллектора 13 ата. Конденсат греющего пара сливается в мазутные баки резервного хранения, которые периодически дренируются для удаления отстоя влаги.

Подача мазута от мазутонасосной к котлам производится одним мазутопроводом, также и рециркуляция мазута от котлов на мазутное хозяйство

Годовой объем поступающего мазута составляет 6010 тонн. Прием, перекачка и хранение мазута, пропарка цистерн сопровождаются выделением в атмосферу паров мазута, содержащих углеводороды и сероводород.

### 2.5 Электрический цех

Электроцех (занимается приемом, распределением, трансформацией и передачей электроэнергии потребителям, в цеха предприятия, а также обслуживанием и ремонтом электротехнического оборудования предприятия).

В ведении электрического цеха находится маслохозяйство, включающее в себя открытый склад масла (10 резервуаров) и 4 масляных насоса типа ЭЦТ-63-10 производительностью по 18 м³/ч.

- Баки трансформаторного масла №1,2,3 – вертикальный, высота 475см; диаметр-446см; емкость -60м³; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая;
- Бак трансформаторного масла №4 – горизонтальный, выпуклость первого днища-565мм; высота второго днища-605мм; длина цилиндрической части резервуара-5397мм; емкость -30м³; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая;
- Бак трансформаторного масла №5 – горизонтальный, выпуклость первого днища-595мм; высота второго днища-

596мм; длина цилиндрической части резервуара-5407мм; емкость -30м3; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая;

- Баки турбинного масла №1,2,3 – вертикальный, высота-510,5см; диаметр-318см; емкость -30м$^3$; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая;
- Бак турбинного масла №4 – горизонтальный, высота днища-865мм; длина цилиндрической части резервуара-9400мм; емкость -79,988м$^3$; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая;
- Бак отработанного масла– горизонтальный, длина-833см; диаметр-282см; емкость -50м$^3$; цвет- серебристый; дыхательный клапан имеется; наземный; форма-цилиндрическая.

Для осушки масла (удаления воды), фильтрации (очистки от механический примесей), а также для дегазации турбинного масла применяется установка по очистки турбинного масла Количество установок – 1 шт. Режим работы - 2000 ч/год. Установка по очистке масла является источником выбросов в атмосферу паров масла минерального.

### *2.6 Химический цех*

Химический цех (занимается очисткой воды для тепловых сетей и для подпитки паровых котлов).

**Для получения воды для подпитки энергетических котлов** применяется следующая схема:

Вода Шерубай-Нуринского водохранилища из напорных цирководоводов насосами ЧК-6 подается в турбинный цех на ПСВ №1 типа (ПН-65) и подогретая до 40°С по трубопроводу Ø219 мм направляется на осветлители ВПУ. Второй путь подачи и подогрева исходной воды на осветлители: исходная вода насосами 200Д-60 (540 м$^3$/час) подается на ПСВ №2 типа (ПСВ-315) и подогретая до 40° С по трубопроводу Ø273мм через перемычку на гребенке (в насосном помещении) на осветлители. Пройдя предочистку, вода (осветленная) поступает в пром.баки, а затем насосами осветленной воды подается на механические фильтры, затем на Na-катионитовые фильтры I ступени, где умягчается до жесткости 100 - 200 мг-экв/дм$^3$, затем в баки хим.очищенной воды, из которых насосами хим.воды подается на барьерные Na-катионитовые фильтры II ступени и далее по двум трубопроводам (нитки «А» и «Б»), Ø219мм в турбинный цех через ПХВ на деаэратор ХОВ 1,2 ата. Хим. вода после деаэратора 1,2 ата поступает на испарительные установки, которые предназначены для восполнения потерь пара и конденсата в тепловом цикле станции (добавка ХОВ – 3%). Проектная производительность ВПУ для восполнения потерь в цикле станции – 200 т/час;

**Установка подпитки т/сети**

На ВПУ установлено девять натрий-катионитовых фильтров для очистки воды, предназначенной для подпитки теплосети г. Абай, пос. Топар. Исходная вода Шерубай-Нуринского водохранилища после подогрева на ПСВ №2 по двум трубопроводам подается на натрий-катионитовые фильтры теплосети, где умягчается и по двум трубопроводам направляется в турбинный цех:

- С натрий-катионитовых фильтров теплосети ЖКО – на ПГТС №1
- С натрий-катионитовых фильтров теплосети г. Абай - на ПГТС №2

Подогретая на ПГТС №1,2 вода поступает в общий коллектор деаэраторов теплосети атмосферного типа №1,2 (Q 360 м$^3$), где освобождается от растворенного кислорода и распределяется на всас коллекторов НПТС № (насос подпитки теплосети) 1÷3 на подпитку теплосети пос. Топар и всас коллекторов НПТС № 4÷6 подпитку теплосети г. Абай. Ингибиторы отложений в схеме подготовки воды для подпитки теплосети не используются.

Для регенерации натрий-катионитовых фильтров ВПУ используется реагент – поваренная соль в количестве 964 тонны.

На ГРЭС поваренная молотая соль поступает с содержанием активного вещества 96-98%, в ЖД вагонах, из которых выгружается в солевой бассейн № 1 (2) или в солевые ямы № 1, 2 (мокрого хранения). Параметры солевых бассейнов представлены в Таблица 2.2. В бассейнах соль хранится в сухом виде; в солевых ямах предусмотрено мокрое хранение соли, разбавление осуществляется исходной водой. При необходимости соль размывается в солевых бассейнах и по трубам подается в солевые ямы: с солевого бассейна №1 в солевую яму №1; с солевого бассейна № 2 в солевую яму №2. Из солевых ям насосами перекачки раствора соли, насыщенный раствор соли фильтруется через солевой фильтр и подается в солевой бак.

*Таблица 2.2*

**Параметры солевых бассейнов:**

| Наименование | Площадь, м$^2$ | Глубина, м | Высота пересыпки, м | Характеристика соли | | Объем соли, поступающий на склад | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | влажность, % | крупность, мм | т/ч | т/год |
| Бассейн №1 | 184,83 | 0,95 | 4 | 4,5 | 3-4 | 50 | 450,0 |
| Бассейн №2 | 207,9 | 0,95 | 4 | | | 50 | 514,0 |

Проектная производительность ВПУ для восполнения потерь в цикле станции 200 т/час. Качество исходной воды представлена в таблице 2.3.

*Таблица 2.3*

**Качество исходной воды**

| Наименование показателя качества воды | Исходная вода |
|---|---|
| Жесткость общая, мг-экв/дм$^3$ | 4 - 6 |
| Величина pH | 8,3 - 8,5 |
| Солесодержание, мг/дм$^3$ | 400 - 600 |
| Содержание кремниевой кислоты, мг/дм$^3$ | 5 - 8 |
| Щелочность общая, мг-экв/дм$^3$ | 3,1 – 4,0 |
| Окисляемость, мг/дм$^3$ | 5 - 7 |
| Содержание соединений железа, мг/дм$^3$ | 0,3 - 04 |
| Содержание соединений меди, мг/дм$^3$ | 0,2-0,3 |
| Содержание нитритов, мкг/дм$^3$ | 20 - 25 |
| Содержание нитратов, мкг/дм$^3$ | 200-300 |
| Сульфаты, мг/дм$^3$ | 80-130 |
| Хлориды, мг/дм$^3$ | 70-110 |
| Сухой остаток, мг/дм$^3$ | 400 -600 |
| Взвешенные вещества, мг/дм$^3$ | 5-15 |
| Свободная углекислота, мг/дм$^3$ | 7,0 |

Исходная вода на ГРЭС подвергается очистке на ВПУ и является подпиточной водой испарительных установок, предназначенных для получения вторичного пара и дистиллята для восполнения потерь конденсата в цикле станции, а так же для подпитки теплосетей пос. Топар, г. Абай, ТПХ.

*Качество воды для подпитки тепловых сетей*

- Содержание свободной угольной кислоты – 0
- Значение pH для систем теплоснабжения:
  - ✓ открытых - 8,3-9,0
  - ✓ закрытых - 8,3-9,5
- Содержание растворенного кислорода, не более - 50 мкг/дм$^3$;
- Количество взвешенных веществ, не более - 5 мг/дм$^3$;
- Содержание нефтепродуктов, не более - 0,3, мг/дм$^3$.

*Качество сетевой воды*

- Содержание свободной угольной кислоты - 0 мг/дм$^3$
- Значение pH для систем теплоснабжения:

  открытых - 8,3-9,0

  закрытых - 8,3-9,5

- Содержание соединений железа, мг/дм$^3$, не более, для систем теплоснабжения:
  - ✓ открытых - 0,3
  - ✓ закрытых - 0,5
- Содержание растворенного кислорода, мкг/дм$^3$, не более – 20
- Количество взвешенных веществ, мг/дм$^3$, не более - 5
- Содержание нефтепродуктов, мг/дм$^3$, не более,
  для систем теплоснабжения: открытых - 0,1.

**Система очистки сточных вод**

Производственные сточные воды формируются из химически загрязненных вод от промывки котлов; продувочных вод испарителей; продувочных вод осветлителей; взрыхляющих вод механических фильтров; взрыхляющих, регенерационных и отмывочных вод катионитных натриевых фильтров.

Производственные сточные воды после отстаивания в системе последовательных баков используются повторно в водообороте ГРЭС. Шламы от отстаивания перекачиваются на золоотвал. К производственным сточным водам также относятся замасленные и замазученные сточные воды и сточные воды от гидроуборки, которые перекачиваются на золоотвал.

По усредненным оценкам на золоотвал ежегодно направляется 1,7 млн. м$^3$ производственных сточных вод.

Условия отведения производственных сточных вод ГРЭС на золоотвал не регламентируется нормами ПДС.

***Хозбытовые сточные воды***

Хозбытовые сточные воды ГРЭС проходят очистку на сооружениях полной механической и биологической очистки производительностью 1468 м$^3$/сут. Сооружения эксплуатируются с 1961 года, в их состав входят: приемная камера, система решеток, песколовки, отстойники, аэротенки и вторичные отстойники, хлораторная, контактные резервуары, песчаные фильтры, песковые и иловые площадки.

Очищенные хозбытовые сточные воды откачиваются на золоотвал ГРЭС. Условия формирования и отведения хозяйственно-бытовых сточных вод не регламентируется нормативом.

Нормативно-чистые сточные воды формируются при охлаждении основного и вспомогательного оборудования и частично направляются в оборотную систему технического водоснабжения.

На предприятии функционирует оборотная система повторного использования сточных вод системы гидрозолоудаления, что позволило исключить сброс загрязненных сточных вод в поверхностный водоём и подземные горизонты.

## 3. Текущие уровни эмиссий в окружающую среду.

Разрешением №: KZ95VCZ00443038 Министерства энергетики Республики Казахстан (Республиканское государственное учреждением «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан») для Топар ГРЭС разрешено производить выбросы загрязняющих веществ в объемах не превышающих:

- в 2020 году – 78830,0614 тонн;
- в 2021 году - 78830,0614 тонн;
- в 2022 году – 78830,0614 тонн;
- в 2023 году – 78830,0614 тонн;
- в 2024 году – 78830,0614 тонн.

В зоне влияния ГРЭС курортов и объектов с повышенными требованиями к санитарному состоянию атмосферного воздуха нет.

Котлотурбинное оборудование ГРЭС работает по тепловому режиму. Максимум нагрузки приходится на зимний период. Технология сжигания топлива – традиционное , пылеугольное в факеле. При этом, источники выбросов подразделяются на стационарные и передвижные. Стационарные источники выбросов в свою очередь делятся на организованные и неорганизованные.

### *3.1 Подразделения ГРЭС загрязняющие окружающую среду*

В окружающую среду загрязняющие вещества поступают от следующих подразделений Топар ГРЭС.

Котельный цех. Паровые котлы, работающие на угле, являются основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу. Содержание загрязняющих веществ в дымовых газах (пыль неорганическая с содержанием $SiO_2$ 70-20%, зола мазута, оксиды азота, серы, углерода) определяются главным образом, качеством сжигаемого топлива. Дымовые газы котлов поступают в атмосферу через две дымовые трубы, которые являются источниками организованного выброса вредных веществ в атмосферу (*источники №0001, 0002*)

В цехе работают сварочные агрегаты (работы осуществляет ЦЦР), при этом выбросы в атмосферу осуществляются не организованно (*источник 6011).* В атмосферу от сварочных работ выбрасываются вещества, входящие в состав сварочного аэрозоля (соединения железа, марганца и пыль), диоксид азота, углерода, фтористые соединения газообразные, фториды.

Турбинные цех. Сварочные работы осуществляются сварочными агрегаты ЦЦР (*источник 6011).* В атмосферу от сварочных работ выбрасываются вещества, входящие в состав сварочного аэрозоля (соединения железа, марганца и пыль), диоксид азота, углерода, фтористые соединения газообразные, фториды.

Топливно-транспортный цех входит мазутное хозяйство, тракторный бокс, тепловозное депо, автозаправочная станция ГРЭС.

Из разгрузочного сарая при разгрузке твердого топлива осуществляется не организованный выброс угольной пыли через проем ворот (источник 6002). Зимой доля размораживания угля используют установки работающие на керосине. Неорганизованные выбросы в атмосферу, содержат частицы сажи, углеводороды, оксиды азота и углерода и являются залповыми продолжительностью не более 30 мин (*источник №6002)*

Запас угля хранится в штабелях на открытых складах. При формировании штабеля, хранении и перемещении угля к приемным бункерам топливоподачи происходит пыление *(источник 6001, 6025).*

Формирование штабелей осуществляется с помощью кранов перегружателей и бульдозеров. При работе техники с выхлопными газами двигателей происходит выделение в атмосферу углеводородов, оксидов углерода, серы и азота, сажи *(передвижной источник № 6003).*

При работе тепловозов, работающих на дизельном топливе, происходит выброс в атмосферу сажи, оксидов углерода, азота *(передвижной источник 6004)*

Мазутное хозяйство. Прием, перекачка и хранение мазута сопровождается выделение в атмосферу паров мазута, содержащих углеводороды и сероводород *(источник №6005)*

Электрический цех. В ведении цеха находится маслохозяйство. Для очистки масла используется установка по очистке масла, являющаяся источником выбросов в атмосферу паров масла минерального *(источник № 6023).*

Химический цех. При подготовке подпиточной воды для котлов и теплосети в осветителях в качестве реагента используется известь. Годовой расход извести 355 тонн. На складе ХВО при выгрузке извести из вагонов в ячейки сухого хранения происходит неорганизованный выброс известковой пыли в атмосферу *(источник №6007).* Для регенераций натрий-катионитовых фильтров ВПУ используется реагент – поваренная соль. При разгрузке и хранении поваренной соли в солевых бассейнах происходит неорганизованный выброс солевой пыли в атмосферу *(источник № 6026, 6027).* Также в химцехе происходит неорганизованный выброс железного купороса при его перегрузках *(источник №6028).*

При выполнении химанализ воды, газа, топлива, масел в лабораториях химцеха происходит выделение паров используемых реактивов, выбросы которых в атмосферу осуществляются организовано через вытяжные шкафы *(источники 0005, 0006, 0007)*

Ремонтно-строительный цех. Вытяжной вентилятор (источник №00004), бетоносмесительная установка *(источник №6008).*

Выброс пыли из складов цемента, песка производится неорганизованно *(источник №6029, 6030, 6024, 6031, 6032, 6033, 6034).*

Лакокрасочные работы на ГРЭС. Выбросы вредных веществ *(источник №6016)*

Ремонтно-механический цех. При проведении сварочных работ осуществляются неорганизованные выбросы в атмосферу осуществляются не организованно *(источник 6011).* В атмосферу от сварочных работ выбрасываются вещества, входящие в состав сварочного аэрозоля (соединения железа, марганца и пыль), диоксид азота, углерода,фтористые соединения газообразные, фториды.

Неорганизованные выбросы неорганической пыли от шаровой мельницы в цехе по дроблению огнеупорного кирпича через оконный проем *(источник 6036).*

Склады строительных сыпучих материалов при разгрузке и хранении в атмосферу неорганизованной поступает пыль *(источник 6040 - 6044)*

Передвижные каптерки (годовой расход топлива 2,5 тонны на печь). При сжигании дров организованный выбросы: оксид углерода и диоксид азота, взвешенный частицы *(источники 0009, 0010)*

Посты газовой резки – неорганизованные выбросы в атмосферу оксида железа, соединения марганца, оксиды углерода и азота.

### *3.2 Среднестатические выбросы, сбросы ГРЭС*

Данные по основной деятельности и показателям Топар ГРЭС за период 2015-2019 годы, представлены в таблице 3.1

*Таблица 3.1*

**Основные показатели работы станции за 2015 - 2019 гг**

| Технико-экономические показатели ТОО «ГРЭС Топар" | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | Наименование | Ед. изм. | 2015 год | 2016 год | 2017 год | 2018 год | 2019 год |
| 1 | Установленная мощность | МВт | 663 | 617 | 613 | 613 | 678 |
| 2 | Располагаемая мощность | МВт | 663 | 617 | 613 | 613 | 678 |
| 3 | Средняя мощность | МВт | 585,6 | 501,3 | 515,4 | 470,1 | 538 |
| 4 | Производство электроэнергии | млн. кВтч | 5130,2 | 4403,4 | 4514,6 | 4118,1 | 4712,86 |
| 5 | Отпуск ЭЭ с шин | млн. кВтч | 4676,96 | 3992,2 | 4088,5 | 3718,2 | 4279,11 |
| 6 | Отпуск тепловой энергии | Гкал | 531705 | 561007 | 555219 | 618275 | 608334 |
| 7 | Расход электроэнергии на собственные нужды | млн. кВтч | 453,266 | 411,178 | 426,077 | 399,95 | 433,752 |
| | | % | 8,8 | 9,3 | 9,4 | 9,7 | 9,2 |
| 8 | Расход натурального топлива | | | | | | |
| 8,1 | уголь | тыс.т | 4266,0 | 3805,3 | 3864,6 | 3447,4 | 4064,18 |
| 8,2 | мазут | тыс.т | 5,146 | 6,752 | 6,129 | 4,956 | 6,108 |
| 9 | Расход условного топлива | | | | | | |
| 9,1 | уголь | тыс.тут | 2219,2 | 1979,36 | 2086,04 | 1844,80 | 2174,86 |
| 9,2 | мазут | тыс.тут | 7,140 | 9,18 | 8,59 | 6,98 | 8,60 |
| 10 | Число часов использования установленной мощности | час | 7738 | 7137 | 7365 | 6718 | 6951 |
| 11 | уд.расход топлива на кВт.ч | г/кВт.ч | 453,6 | 470,7 | 486,0 | 465,7 | 483,4 |
| 12 | кпд котлов брутто (обр.бал) | % | 84,76 | 84,04 | 84,23 | 86,29 | 85,74 |
| 13 | пароводяные потери | % | 3,0 | 4,59 | 4,52 | 3,72 | 3,0 |

На рис.3.1 и 3.2 представлены графики изменения объема производства и отпуска электроэнергии, а также отпуска тепловой энергии на Топар ГРЭС в период 2015 – 2019 года

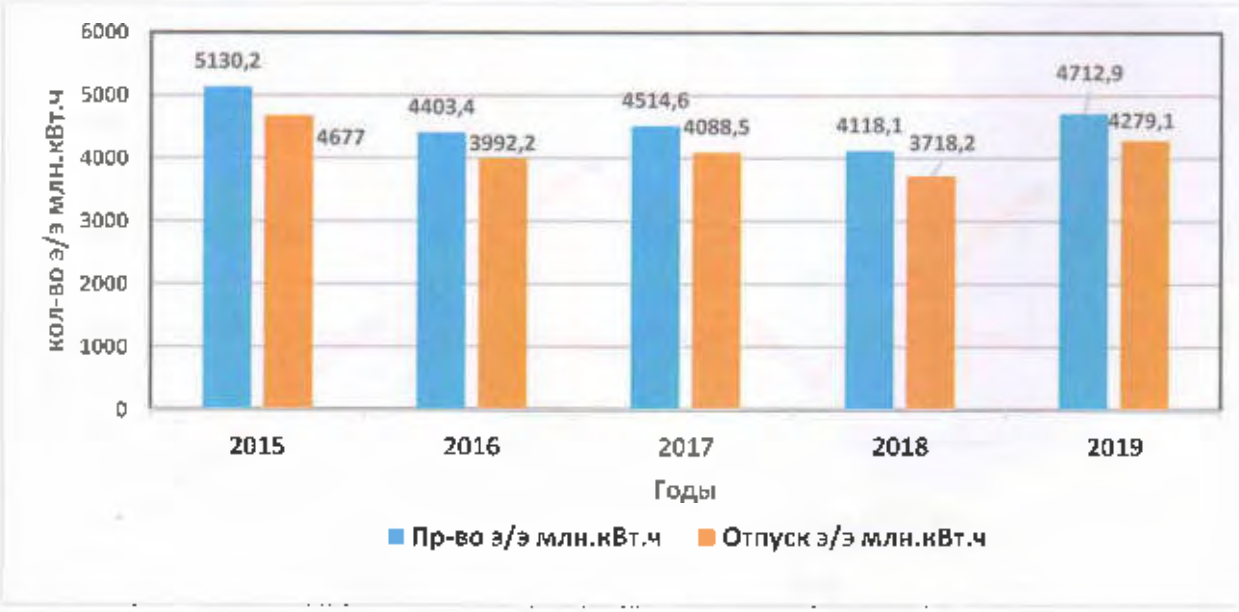



**Рис.3.1 Производство и отпуск электроэнергии Топар ГРЭС в 2015 – 2019 годах**




**Рис.3.2 Отпуск тепловой энергии Топар ГРЭС в 2015 – 2019 годах**

На рис. 3.3 представлена зависимость расхода удельного расхода условного топлива (УРУТ) на производство электроэнергии на ГРЭС в период 2015 – 2019 годы

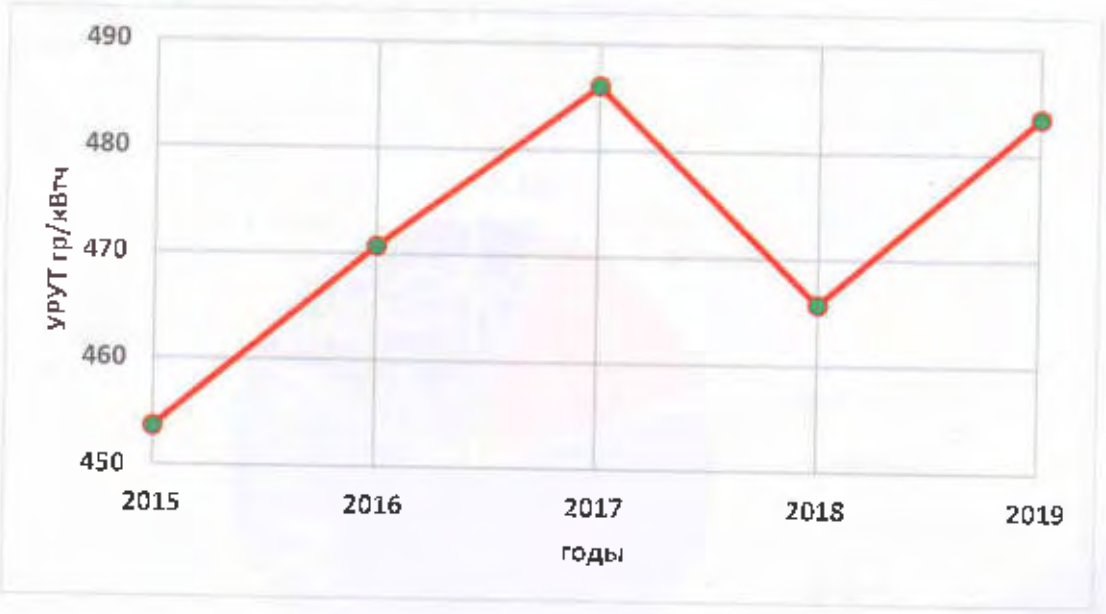



**Рис. 3.3 Расход удельного расхода условного топлива (УРУТ) на производство электроэнергии на ГРЭС в период 2015 – 2019 года**

В таблице 3.2 приведены показатели по фактическим выбросам загрязняющих веществ основных источников загрязнителей атмосферы (ИЗА) при производстве электроэнергии и теплоэнергии за период 2015 – 2019 года. При этом в качестве основных выбросов принимаются выбросы, образующиеся при сжигании твердого топлива – угля и мазута. Вредные газопылевые выбросы осуществляются организованно через две дымовые трубы.

*Таблица 3.2*

**Валовые фактические выбросы загрязняющих веществ от ИЗА при сжигании топлива на котлах при производстве электро-и теплоэнергии за период 2015-2019 года.**

| № | Выбросы ЗВ основного производства | Ед из | 2015 г | 2016 г | 2017 г | 2018 г | 2019 г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Оксид углерода (CO) | тонн | 2407,16 | 2492,36 | 2539,46 | 2386,16 | 2603,19 |
| 2 | Пыль неорганическая (зола от котлов) | тонн | 14646,37 | 11382,94 | 9435,68 | 8600,19 | 10088,53 |
| 3 | Диоксид серы | тонн | 36108,95 | 33457,52 | 36394,29 | 33900,14 | 39261,78 |
| 4 | Оксид азота | тонн | 10099,92 | 9739,28 | 10118,75 | 9352,26 | 11232,42 |
| | **ВСЕГО** | **тонн** | **63262,4** | **57072,1** | **58488,2** | **54238,8** | **63185,9** |

На рис. 3.4 приведена диаграмма структуры выбросов ЗВ на ГРЭС в 2019 году.

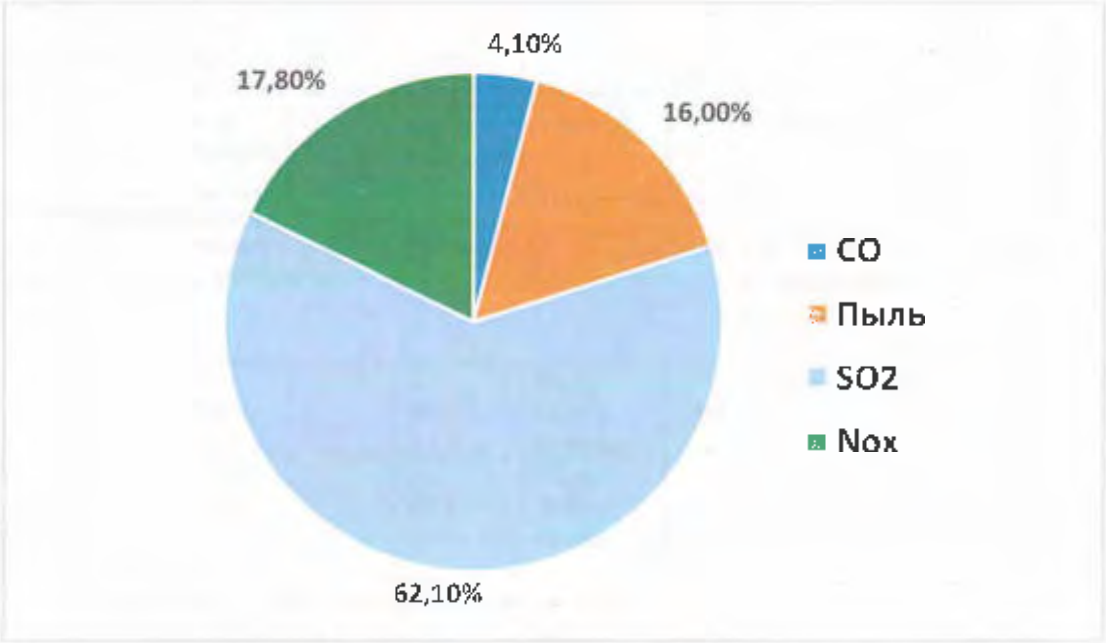



**Рис 3.4 Структура выбросов ЗВ на ГРЭС в 2019 году**

В таблице 3.3 приведены данные суммарного производства электроэнергии и теплоэнергии в максимально/минимальном варианте, приведенные 1000ГДж.

*Таблица 3.3*

**Единый технологический процесса**

| **Наименование единого технологического процесса** | **Наименование продукции** | **Единица измерения** | **Объемы производства** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **макс** | **мин** |
| Сжигание топлива в котлоагрегате | Производство электроэнергии и теплоэнергия | тыс. ГДж | 19591 | 17414 |

В таблице 3.4 приведены данные по эмиссии (мг/нм3) маркерных загрязняющих веществ – ЗВА также данные по валовым выбросам (тонн/год) из источников выбросов №№ 1 и 2 (дымовые трубы станции). В качестве маркерных ЗВ приняты:

- Пыль неорганическая (зола угольная);
- Оксид углерода (окись углерода, угарный газ);
- Азот (II) оксид;
- Диоксид сера.

*Таблица 3.4*

## Показатели по выбросам ЗВ в атмосферный воздух (основное производство, основные источники, маркерные вещества)

| Наименование | Кол-во | Наименование источника выброса | Кол-во источников выброса | Номер в проекте нормат НДВ | Наименование ЗВ | Код ЗВ | Концентрация маркерных ЗВ, мг/нм3 | | Валовый выброс, т/год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Макс | Мин | Макс | Мин |
| **Производство электрической и тепловой энергии** | | | | | | | | | | |
| | ***Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль, . . . зола углей казахстанских месторождений)*** | | | | | | | | ***26074*** | ***14646*** |
| К.а-ПК-10п-2 9 ед ПК-14-3 1ед | 10 | Труба | 2 | 0002 | Пыль неорганическая | 2908 | 615,9 | 510,3 | 16296,1 | 9154 |
| К.а-ПК-10п-2 – 5 ед Е-250-9,8-545 –1ед | 6 | Труба | 1 | 0001 | Пыль неорганическая | 2908 | 616,9 | 495,2 | 9777,7 | 5492,4 |
| | ***Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)*** | | | | | | | | ***3243,43*** | ***2407,15*** |
| К.а-ПК-10п-2 – 9 ед ПК-14-3 1ед | 10 | Труба | 2 | 0002 | Оксид углерода (СО) | 0337 | 148,5 | 124,6 | 2027,14 | 1504,47 |
| К.а-ПК-10п-2 – 5 ед Е-250-9,8-545 –1ед | 6 | Труба | 1 | 0001 | Оксид углерода (СО) | 0337 | 148,5 | 124,6 | 1216,28 | 902,68 |
| | ***Азот (II) оксид (Азота оксид)*** | | | | | | | | ***15796,1*** | ***14798,5*** |
| К.а-ПК-10п-2 9 ед ПК-14-3–1ед | 10 | Труба | 2 | 0002 | Оксид азота | 0303 | 591,6 | 390,3 | 5923,5 | 5515,7 |
| К.а-ПК-10п-2 – 5 ед Е-250-9,8-545 –1ед | 6 | Труба | 1 | 0001 | Оксид азота | 0303 | 591,6 | 390,3 | 9872,6 | 9192,8 |
| | ***Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)*** | | | | | | | | ***46331,7*** | ***33457,5*** |
| К.а-ПК-10п-2 9 ед ПК-14-3 1ед | 10 | Труба | 2 | 0002 | Диоксид серы | 0330 | 1947,4 | 993,0 | 28957,3 | 20911 |
| К.а-ПК-10п-2 5 ед Е-250-9,8-545 1ед | 6 | Труба | 1 | 0001 | Диоксид серы | 0330 | | | 17374,4 | 12546,6 |
| **ИТОГО** | | | | | | | | | **91445** | **65220** |

В таблице 3.4 приведены данные по максимальным и минимальным валовым и удельным показателям выбросов загрязняющих веществ при производстве электро-и теплоэнергии.

*Таблица 3.4*

**Валовые и удельные выбросы загрязняющих веществ при максимально-минимальном варианте при производстве электро-и теплоэнергии**

| № | Загрязняющее вещество | Код ЗВ | Объем производства, 1000 ГДж | | Валовые ЗВ, т/год | | Удельные ЗВ, т/1000ГДж | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Макс | Мин | Макс | Мин | Макс | Мин |
| 1 | Оксид углерода | 0337 | 19591 | 17414 | 3243,42 | 24078,15 | 0,18625 | 0,12287 |
| 2 | Пыль неорганическая | 2908 | 19591 | 17414 | 26073,74 | 14646,38 | 1,497 | 0,748 |
| 3 | Диоксид серы | 330 | 19591 | 17414 | 46331,71 | 33457,52 | 2,66 | 1,708 |
| 4 | Оксиды азота | 304 | 19591 | 17414 | 15796,11 | 14708,5 | 0,907 | 0,751 |
| 5 | **Суммарные выбросы** | | **19591** | **17414** | **91444,98** | **65219,55** | **5,251** | **3,329** |

В таблице 3.5 приведены данные по сбросам сточных вод. В качестве ЗВ принимаются нефтепродукты. Ввиду незначительных концентраций ЗВ в сбрасываемой воде – они являются нормативно чистыми. Сброс сточных вод осуществляется в Шерубай-Нуринское водохранилище.

*Таблица 3.5*

**Показатели по фактическим сбросам сточных вод**

| Наименование сбрасываемых сточных вод | Расход сбрасываемых чистых вод, млн.м3/год | | Название ЗВ | Концентрация ЗВ, мг/дм3 | | Сброс ЗВ, т/год | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Макс | Мин | | Макс | Мин | Макс | Мин |
| Нормативно-чистые | 692,66 | 692,66 | Нефтепродукты | 0,047 | 0,033 | 27,6 | 16,2 |
| **ИТОГО** | | | | **0,047** | **0,033** | **27,6** | **16,2** |

В таблице 3.6 приведены данные по валовым и удельным показателям выбросов сбросов при производстве электро-и теплоэнергии.

*Таблица 3.6*

**Валовые и удельные сбросы при производстве электро-и теплоэнергии**

| | Название ЗВ | Объем производства, 1000 ГДж | | Валовые сбросы, т/год | | Удельные сбросы, т/1000ГДж | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Макс | Мин | Макс | Мин | Макс | Мин |
| **Сбросы** | Нефтепродукты | 19591 | 17414 | 27,6 | 16,2 | 0,00158 | 0,000827 |
| **ИТОГО** | | 19591 | 17414 | 27,6 | 16,2 | 0,00158 | 0,000827 |

В таблице 3.7 приведены данные по максимальным и минимальным валовым и удельным показателям образования и размещения золошлаковых отходов при производстве электро-и теплоэнергии

*Таблица 3.7*

**Валовые и удельные образования и размещения отходов при производстве электро-и теплоэнергии**

| Отходы | Валовое образование отходов, т/год | | Объем размещения отходов, т/год | | Удельное образование отходов, т/1000ГДж | | Удельное размещение отходов, т/1000ГДж | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Макс | Мин | Макс | Мин | Макс | Мин | Макс | Мин |
| Золошлаки, уровень опасности - G | 1878176,3 | 1515041,2 | 1878176,3 | 1515041,2 | 107,854 | 77,333 | 107,854 | 77,333 |
| Янтарные отходы, уровень опасности - А (вспомогат. процесс) | 811,84 | 247,69 | 0 | 0 | 0,0466 | 0,0126 | 0 | 0 |
| Зеленые отходы. уров опасности – G, (вспомог. процесс) | 4479,5 | 2411,97 | 0 | 0 | 0,2572 | 0,1231 | 0 | 0 |
| ИТОГО | 1883467,64 | 1517700,86 | | | | | | |

Янтарные и зеленые отходы не размещаются на территории ГРЭС, а раз в полгода передаются согласно договора спецпредприятиям.

В таблице 3.8 приведены данные по максимальным и минимальным валовым и удельным показателям загрязняющих веществ при производстве электро-и теплоэнергии

*Таблица 3.8*

**Итоговые эмиссий эмиссии ГРЭС в окружающую среду**

| **Наименование эмиссии** | **Объем годового производства, 1.000ГДж** | | **Количество валовых эмиссий , т/год** | |
|---|---|---|---|---|
| | **Макс** | **Мин** | **Макс** | **Мин** |
| Выбросы загрязняющих веществ | 19591 | 17414 | 91444,9791 | 64219,558 |
| Сбросы загрязняющих веществ | 19591 | 17414 | 27,6 | 16,2 |
| Размещение отходов производства и потребления | 19591 | 17414 | 1878176,3 | 1515041,2 |

В таблице 3.9 приведены состав качественные характеристики сырья, материалов и энергоресурсов при производстве тепловой и электрической энергии.

*Таблица 3.2*

| **Наименование сырья, материалов и энергоресурсов** | **Объем годового потребления** | | | **Хим. состав, %** | **Агрегативное состояние при доставке** | **Физически параметры** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ед. изм.** | **макс.** | **мин.** | | | |
| Сжигание топлива в котлоагрегатах | | | | | | |
| Мазут | тонн | 6632 | 5316 | отсут-ствует | жидкое состояние | Низшая теплота сгорания 9400 ккал/кг; 0,3%-влага; 0,05% зольность |
| Уголь | тонн | 4124950 | 3430936 | | твердое горючее | Низшая теплота сгорания-3763 кал/кг; влага-5,3%; зольность – 43,4% |
| Вспомогательные процессы | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вода | Млн.м³ | 640 | 487 | - | жидкое | Характеристика воды: ПДК р.хоз. мл/дц3: взвешенные частицы – 0,25; Сульфаты-100; БПК5-2%; нефтепродукты – 0,05. |
| Кислота (H2SO4) | кг | 160 | 120 | - | | Содержание активного вещества – 93,6-95,6%. |
| Трансформаторное масло | тонн | 43,5 | 8,526 | - | | - |
| Турбинное масло | тонн | 68,122 | 50,48 | - | | - |
| Щелочь (NaOH) | кг | 5 | 1 | - | | Содержание активного вещества – 98%. |

*Таблица 3.10*

**Баланс сырьевых материалов****

| Наименование сырья и материалов поступающих в производство | Способ доставки и хранения* | Единица измерения | Поступило в производство | | Выход в конечную продукцию или услугу | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | макс | мин | макс | мин |
| **Сжигание топлива в котлоагрегатах** | | | | | | |
| Мазут | 1* | тонн | 6896.3 | 4882,8 | 6752,4 | 4956,1 |
| Уголь | 2* | тонн | 4313796 | 3600569 | 4266014 | 3447398 |
| **Вспомогательные процессы** | | | | | | |
| Техническая вода | 3* | млн м3 | 640 | 487 | 640 | 486 |
| Кислота серная 92,5-94% | 4* | тонн | 160 | 120 | 160 | 120 |
| Масло | 5* | тонн | 43,5 | 8.53 | 43,5 | 8,53 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| трансформаторное | | | | | | |
| Масло турбинное | 5* | тонн | 68.12 | 50,48 | 68,12 | 50,48 |
| Натр едкий очищенный 46% | 6* | тонн | 5 | 1 | 5 | 1 |

*Примечание.*

*- Способ доставки и хранения сырья и материалов:

1* - Мазут. Доставка ЖД транспорт (цистерны)/ наземные и подземные баки хранения мазута

2* - Уголь. Доставка ЖД транспорт. Хранение – открытый склад угля

3* - Техническая вода . Вода подается в береговую насосную (БНС), в которой установлено семь насосов марки ОПЗ-110-50 производительностью 18360,0 м3/ч . каждый. Суммарная производительность насосной станции 128520 м3/ч. От насосной станции по трем магистральным водоводам диаметрам 2400-2000 мм вода подается в машинный зал главного корпуса ГРЭС. По системе наружных и внутренних циркводоводов охлаждающая вода поступает в конденсаторы турбин.

4 * - Кислота серная 92,5-94%. Доставка -автотранспортом. Хранение – закрытый склад химцеха.

5* - Масло трансформаторное и турбинное. Доставка ж/д транспортом. Хранение – цистерны наземные.

6 * - Натр едкий. Доставка - автотранспорт. Хранение - закрытый склад химцеха.

** - Безвозратные потери, включая Выброс в атмосферу, отходы уносимые водой и технологические потери в макс/мин варианте принимаются равным 0/0

*Таблица 3.11*

**Удельные уровни потребления сырьевых материалов для основного Единого технологического процесса на единицу производимой продукции**

| Наименование сырья и материалов | Объем производства, 1000 ГДЖ | | Единица измерения потребления | Объем годового потребления | | Расход на ед продукции конечной продукции или оказанной услуги | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | макс | мин | | макс | мин | макс | мин |
| Техническая вода | 19591 | 17414 | млн.м3 | 640,57 | 487,3 | 0,0368 | 0,0249 |
| Мазут | 19591 | 17414 | тонн | 6631,7 | 5515,9 | 0,381 | 0,282 |
| Масло трансформаторное | 19591 | 17414 | тонн | 48,12 | 8,53 | 0,0025 | 0,0004 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Масло турбинное | 19591 | 17414 | тонн | 68,12 | 50,48 | 0,0039 | 0,0026 |
| Уголь | 19591 | 17414 | | 4124950 | 3430936 | 236,88 | 175,13 |

### *3.3. Основные вопросы производственного экологического контроля, принципы мониторинга окружающей среды*

Производственный экологический контроль (ПЭК) осуществляется с целью: являются:

- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- информирование общественности об экологической деятельности предприятия ирисках для здоровья населения;
- повышение уровня соответствия экологическим требованиям;
- повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды;
- учет экологических рисков при инвестировании и кредитовании.

Контроль за выбросами в атмосферу на станции осуществляется в соответствии с Программой ПЭК окружающей среды и с привлечением ТОО Научно-исследовательский центр «Биосфера Казахстана» (Государственная лицензия в области природоохранного проектирования и нормирования» №01198Р от 01.08.13 г аттестат аккредитации №KZ.И.10.0323 действи-телен до 18.06.2019 г. №KZ.И.10.0323 от 11.09.2019 г. по 11.09.2024 г.) и ТОО «GIO TRADE» (аттестат аккредитации №KZ.И.10.0491 от 03.10.2014 г. по 03.10.2019 г.),

#### 3.3.1 Мониторинг эмиссий

*3.3.1 а) Мониторинг эмиссий ЗВ, поступающих в атмосферный воздух.*

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдения за эмиссиями у источника для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий и их изменением. Объектами мониторинга эмиссий являются промплощадка и золоотвал. Для ГРЭС основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: дымовые трубы энергетических котлов (ист 1001, ист 1002), тракт подачи и подготовки угля, открытый склад угля, золоотвал.

Периодичность контроля на ист 1001, ист 1002 – 1 раз в месяц. Отбор проб промышленных выбросов осуществляется измерением

концентрации вредных веществ непосредственно в газоходах после очистных установок (перед дымососом энергоблоков при нагрузке котла).

В отобранных пробах определяется содержание диоксида серы, оксидов азота и углерода оксида, твердые частицы. По результатам проведенных инструментальных замеров за 2015-2019 гг. отклонения концентраций контролируемых веществ от нормативных значений не зарегистрированы.

Ежегодно проводятся испытания золоулавливающей установки на каждом рабочем котле. По результатам испытаний составляется технический отчет.

*3.3.1 б) Мониторинг эмиссий ЗВ, поступающих в воздух со сточными водами.*

Источником технического водоснабжения ГРЭС является Шерубай-Нуринское водохранилище, система водоснабжения-оборотная. Подача воды осуществляется циркуляционными насосами от береговой насосной станции.

В результате производственной деятельности на предприятии образуются нормативно чистые теплообменные сточные воды.

Категория водопользования – рыбохозяйственная.

Нормируемые ингредиенты: нефтепродукты.

В результате исследований сточной воды превышение норматива предельно-допустимого сброса (ПДС) за период 2015-2019 не зафиксировано.

Испытания по определению концентраций необходимых компонентов в отобранных пробах выполнялись силами аккредитованной испытательной лабораторией испытательного центра ТОО «GIO TRADE», г. Караганда.

### 3.3.2 Мониторинг воздействия

*3.3.2 а) Мониторинг воздействия на атмосферный воздух*

Отбор проб производится на 10 маршрутных постах на содержание следующих ингредиентов: пыль, диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода. Наличие превышений ПДК на границах СЗЗ предсприятия не зафиксировано.

Расположение маршрутных постов наблюдения:

- ✓ Граница санитарно-защитной зоны основной площадки ГРЭС (1000 м) – 5 постов.
- ✓ Граница санитарно-защитной зоны площадки золоотвала ГРЭС (500 м) – 5 постов.

Испытания по определению концентраций необходимых компонентов в отобранных пробах выполнялись силами аккредитованной испытательной лабораторией атмосферного воздуха

и промышленных выбросов в атмосферу ТОО Научно-исследовательский центр «Биосфера Казахстана».

*3.3.2 б) Мониторинг воздействия на водные ресурсы*

Задачей мониторинга является наблюдение за качеством водных ресурсов в районе расположения промышленных объектов ГРЭС п. Топар.

В рамках мониторинга воздействия на водные ресурсы отбор проб производился 2 раза в год (апрель, октябрь).

Программой производственного экологического контроля предусмотрен отбор следующих проб:

1. Проба из родника – как фоновая точка. Микро и макро компонентный состав подземной воды (родник) не превышает установленные санитарные нормы, кроме кадмия (2,8 ПДК).
2. Источник загрязнения – вода из золоотвала (1 проба), вода из пруда отстойника (1 проба), фильтрационная вода (1 проба), дренажная вода из дренажного канала (2 пробы). Всего 5 проб за один отбор.
3. Объектов загрязнения – подземной воды из наблюдательных скважин. Контроль осуществляется на 20 скважинах. Существующие скважины находятся в непосредственной близости к золоотвалу. Только 2 скважина из 20 расположены на границе СЗЗ золоотвала. Отобранные пробы анализируются на макро и микро компонентный состав подземных вод. Микро компонентный состав подземных вод не превышает установленные нормы ПДК (кроме кадмия в 3 пробах из 16). Это является геохимичской анамалией данного района (подтверждено исследованиями с 2007 года).

Испытания по определению концентраций необходимых компонентов в отобранных пробах выполнялись силами аккредитованной испытательной лабораторией испытательного центра ТОО «GIO TRADE», г. Караганда.

*3.3.2 в) Мониторинг воздействия на земельные ресурсы*

Задачей мониторинга является наблюдения за качеством почвенных ресурсов в районе расположения промышленных объектов Топар ГРЭС.

В рамках мониторинга воздействия на земельные ресурсы отбор проб производится 2 раза в год, в летний и осенний периоды.

## 4 Наилучшие доступные технологии

### *4.1. Текущий уровень (перечень, суммарный перечень) технологий, уже внедренных на предприятии, на основе анализа данных из Информационно-технических справочников НДТ Российской Федерации и BREF*

Первый справочник НДТ для крупных установок сжигания топлива (LCP BREF) в ЕС появился в 2006 году и носил рекомендательный характер. Лишь после многочисленных изменений и дополнений и вступление в силу Директивы по промышленным эмиссиям, последняя редакция справочника BREF утверждена 31 июля 2017 года и вступит в силу с 1 августа 2021 года. Заключение НДТ LCP BREF применимо для установок с номинальной тепловой мощностью 50 МВт и более, сжигающие все виды топлива, включая побочные производные химических и металлургических процессов и отходов, кроме бытовых.

Анализ НДТ и формирование рекомендаций для улучшения основаны на следующих документах:

1. Решение ЕК (EU) 20171442 от 31 июля 2017 г., утверждающее заключения о НДТ согласно Директиве 2010/75/EU Европарламента и Европейского Совета для предприятий, основным технологическим процессом в которых является сжигание
2. Справочный документ НДТ для предприятий, технологический процесс в которых основан на сжигании, Европейский Союз, 2017.
3. Директива ЕК 2010/15/EU о промышленных выбросов,
4. Директива ЕК 2001/80/EU об ограничении выбросов определенных загрязняющих веществ в атмосферу предприятий, технологический процесс в которых основан на сжигании.

За более чем 20-летний период перехода на технологическое нормирование на основе принципов НДТ в странах ЕС отмечено значительное улучшение качество атмосферного воздуха, воды поверхностных вод. С использованием справочников выданы комплексные экологические разрешения боле 60 тыс. предприятиям.

В таблице 4.1 приведены данные по нормам концентраций загрязняющих веществ принятых в ЕС, РФ, РК и Топар ГРЭС

*Таблица 4.1*

**Нормы концентраций ЗВ в ЕС, РФ, РК и факт Топар ГРЭС, мг/нм³**

| наименование | Нормы ЕС с 2008 г. | нормы ЕС с 2016 г. | нормы ЕС с 2021 г. | нормы РФ | Нормы РК | Фактическ Топар ГРЭС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Двуокись серы | 400 | 200 | 130 | 1400-4000 | 2000 | 993-1947 |
| Окислы азота | 200 | 200 | 150 | 640-1200 | 570 | 390-591 |
| пыль | 5 | 20 | 8 | 250-1200 | 870 | 495-617 |

Как видно требования по выбросам в Евросоюзе (ЕС) более жесткие по сравнению с российскими и казахстанскими. Но при этом, для аналогичных котлов казахстанские нормативы более жесткие по сравнению с российскими.

Из таблицы также следует, что ни по эмиссии диоксида серы, ни по оксидам азота, а также по эмиссии пыли ГРЭС Топар не выходит за рамки нормативов Технического регламента (ТР).

### *4.2 Перечень возможных к внедрению на ГРЭС Топар НДТ*

В приложениях 1 и 2 представлены списки НДТ, внедренных и возможных к внедрению на станции НДТ.

В приведенном специалистами станции перечень внедренных НДТ и полученные при этом показатели достигнутого эффекта (см. Таблицу 4.3 ПАК), представлены на рассмотрения 74 НДТ. Анализ представленных НДТ показывает, что 4 НДТ не представлены в перечне списков НДТ РФ и НДТ BREF. Также необходимо отметить, что 5 НДТ не являются в настоящее время внедренными на ГРЭС в силу ряда причин. В таблице 4.2 приведены эти НДТ, а также приведены причины почему они не являются в настоящее время внедренными на станции.

*Таблица 4.2*

**НДТ не являющиеся внедренными на ГРЭС**

| № п/п | № НДТ в списке | Обозначение НДТ | Наименование НДТ | Вид эффекта от внедрения | Причины, по которым НДТ не является в настоящее время внедренными на станции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 173 | НДТ 12h | Предварительный нагрев питательной воды с использованием регенерированного тепла | Увеличение эффективности турбин на 0,8-0,9%. Это приводит к снижению тем-ры дымовых газов до 75оС. | ПО данному НДТ нагрев питательной воды дополнительно осуществляется за счет более глубокого снижения тем-ры дымовых газов (до 75оС), каким либо способом и передачей регенерированного тепла питательной воде перед ПНД. На ГРЭС этот процесс не осуществляется и температура дымовых газов существенно превышает 100 °С |
| 2 | 184 | НДТ 12q | Улучшенные перспективные материалы | Повышение тем-ры пара и соответственно повышение эф- | Никаких работ по повышению параметров пара на станции не производились. Параметры пара на станции не менялись. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | фективности турбин. Применяется в новых установ-ках с СКПП (Рпп=300 бар, Тпп=до600оС) | |
| 3 | 210 | НДТ 21f | Влажное обессеривание дымовых газов (влажное FGD) | Эффект снижения эмиссии SO2 92-99%. | Наблюдаемое снижение концентрации SO2 в эмульгаторе на 10-15%, не является влажной десульфурацией. Реализация данной технологии осуществляется в специально созданном реакторе. например, реактор с циркулирующей массой или NID технология. |
| 4 | 211 | 21e | Мокрая очистка | Эффект снижения эмиссии SO2 до 98. | То же самое. Реализация данной технологии осуществляется в специально созданном реакторе и организации промывания дочищенных от золы дымовых значительным объемом специальной суспензией с получением товарного гипса. |
| 5 | 217 | 22j | Выбор топлива | Сокращение выбросов пыли, металлов. ЗВ | На станции не осуществляется выбор сжигаемого топлива, например, угля с меньшей зольностью, типа шубаркульского или с меньшим содержанием серы, азота в топлив. Сжигается только «свой» уголь и возможно экибастузский. |

В таблица 4.3 (ПАК) приведен перечень внедренных НДТ, а также достигнутые эффекты от их внедрения.

Из приведенных перечня НДТ (Таблица 4.3 ПАК), только для четырех НДТ были приведены данные о достигнутом эффекте. Полный список внедренных НДТ и их эффекты представлены в приложении 1 и 2. Из представленного списка наибольший интерес представляют НДТ, применение которых позволяет уменьшить эмиссию ЗВ в атмосферу. В первую очередь необходимо отметить реализуемый в настоящее время на станции проект по строительству нового котла ст.№3 Е-250-9,8-545. На

данном котле внедряется два НДТ, а именно «сжигание пыли высокой концентрации (ПВК)» и «двухступенчатое сжигание с реконструкцией котла». Суммарный эффект от внедрения на новом котле обоих НДТ приведет к снижению эмиссии NOx в среднем с 660 мг/нм3 до 470 мг/нм3, т.е. на 28,4%.

В таблице 4.3 приведены эти НДТ, а также достигаемые эффекты от их внедрения.

*Таблица 4.3.*

**Показатели достигнутого эффекта от внедрения технологий (НДТ)**

| № п/п | Наименование технологического этапа | Наименование внедренной технологии | Показатель | Единица измерения | Количественные значения полученного эффекта от внедрения технологий НДТ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | до | после | % изм-я |
| 1 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Сжигание пыли высокой концентрации | Снижение выбросов NOx при сжигании твердого топлива | мг/нм3 при α=1,4 | 656 | 470 | 28,4 |
| | Сжигание топлива в котлоагрегате | Двухступенчатое сжигание с реконструкцией котла (25) | Снижение выбросов NOx при сжигании твердого топлива | мг/нм3 при α=1,4 | 656 | 470 | 28,4 |
| | Сжигание топлива в котлоагрегате | Низкоэмиссионные горелки (LNB) | Снижение выбросов NOx при сжигании твердого топлива | мг/нм3 при α=1,4 | | | |
| | Сжигание топлива в котлоагрегате | Батарейные эмульгаторы второго поколения | Увеличение КПД золоуловителей | КПД | 87-88 | 99,0-99,5 | |
| | Вспомогательные процессы | Использование ограждений и устройств для пылеподавления | Снижение запыленности рабочих | мг/нм3 | 50 | 4 | 92 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | или пылеулавливания на узлах пересыпки (9) | зон | | | | |

Анализ представленных данных показывает, что основные мероприятия по снижению эмиссии оксидов азота в атмосферу связаны с внедрением двух мероприятий, а именно «сжигание пыли высокой концентрации (ПВК)» и «двухступенчатое сжигание с реконструкцией котла». Данное мероприятие, в настоящее время, осуществляется на новом котле ст.№3 Е-250-9,8-545.

Внедрение батарейных эмульгаторов второго поколения связаны со снижение выбросов пыли в атмосферу, хотя следует отметить, что по эмиссии пыли станция не превышает требований ТР РК.

Таким образом, в целом можно отметить, что предлагаемые станцией к внедрению НДТ для снижения эмиссии ЗВ в атмосферу позволят полностью выполнить требуемые нормативы по эмиссии ЗВ, включая эмиссии золы. При этом, каких-то реальных предложений со стороны станции по использованию НДТ для более глубокого снижения эмиссии ЗВ веществ в атмосферу нет. Но в настоящей ситуации этого и не требуется.

С другой стороны, необходимо отметить, что ГРЭС была спроектирована в 50-х годах прошлого века, а построена в начале 60-х годов. В связи с этим, на станции практически отсутствуют какие-либо технологические резервы для реконструкции и модернизации существующего оборудования, обеспечивающие нормативы ЕС даже 2008 года.

## *5. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий*

*Таблица 5.1*

**Планируемые к внедрению НДТ**

| № п/п | Наименование технологического этапа | Наименование планируемой к внедрению НДТ | Предполагаемый вид эффекта от планируемого внедрения НДТ | Планируемый срок внедрения | Планируемый год внедрения | Предполагаемый объем инвестиций, млрд. т |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 4 | 2024 | 1,02 |
| 2 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 3 | 2023 | 0,99 |
| 3 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 5 | 2025 | 1,05 |
| 4 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 13 | 2033 | 1,24 |
| 5 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 18 | 2038 | 1,38 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 8 | 2028 | 1,12 |
| 7 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 5 | 2025 | 1,24 |
| 8 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 11 | 2031 | 1,24 |
| 9 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 10 | 2030 | 1,22 |
| 10 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 10 | 2030 | 0,79 |
| 11 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 8 | 2028 | 1,17 |
| 12 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 7 | 2027 | 1,14 |
| 13 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 7 | 2027 | 1,14 |
| 14 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 9 | 2029 | 1,19 |
| 15 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 7 | 2027 | 1,14 |
| 16 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов золы | 4 | 2024 | 1,02 |
| 17 | Сжигание топлива в котлоагрегате | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов золы | 8 | 2028 | 1,02 |
| | **ИТОГО два НДТ для 16 котлов** | | | | | |

*Таблица 5.2*

**Показатели предполагаемого эффекта при внедрении планируемых НДТ**

| **Наименование технологического этапа** | **Наименование планируемой к внедрению технологии НДТ** | **Показатель** | **Единица измерения** | **Количественные значения предполагаемого эффекта от внедрения планируемых технологий** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **до** | **после** | **% изменения** |
| Сжигание топлива в котлоагрегатах | Электрофильтры (19) | Снижение выбросов твердых частиц | мг/нм$^3$ | 400 | 200 | 50 |
| Вспомогательные процессы | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов $SO_2$ | мг/нм$^3$ | 1200 | 500 | 58,33 |
| Вспомогательные процессы | Эмульгаторы (20) | Снижение выбросов твердых частиц | мг/нм$^3$ | 400 | 200 | 50 |

Как видно из таблицы инвестиции в реализацию планируемые к внедрению НДТ на Топар ГРЭС составляют 19,1 млрд. тенге за период 2023-2037 годы.

Таким образом, в целом можно отметить, что предлагаемые станцией к внедрению НДТ для снижения эмиссии ЗВ в атмосферу позволят полностью выполнить требуемые нормативы по эмиссии ЗВ, но не позволят достичь экологических показателей принятых в ЕС 2006 г. по эмиссиям ЗВ в атмосферу.

## 6. Выводы

ЭО выполнена на основе программы «КТА-expert» и предоставленных документов Топар ГРЭС с целью оценки технологического состояния электростанции на соответствие требованиям НДТ с учетом соответствующих справочников ЕС НДТ BREF и РФ ИТС НДТ.

Оценка соответствия требованиям НДТ была выполнена с учётом европейского и российского опыта и разработанных документов.

Проведенный анализ показал, что из 89 НДТ BREF для угольных ТЭС, распространяющихся на деятельность Топар ГРЭС (Приложение 1), по 27 НДТ или 30% от всех НДТ BREF электростанция демонстрирует соответствие европейским требованиям, т.е. используются или могут быть использованы на станции. При этом 17 НДТ (19%) уже используются на ГРЭС, а также 10 НДТ (11%) при данной технологии сжигания возможны к использованию в той или иной конфигурации применения.

Из 142 НДТ РФ (Приложение 2) для угольных станций 52 НДТ или 37% соответствует для Топар ГРЭС. При этом 42 НДТ или 30% уже используются на станции и 10 НДТ или 7 % также могут быть использованы на Топар ГРЭС.

Таким образом из 231 НДТ РФ и НДТ BREF на станции внедрено 60 НДТ. Инвестиции составили 4 млрд. тенге. Конечно, это только малая доля реально затраченных средств, так как в силу различных причин, данные по большей части НДТ не приведены.

Естественно, не все технологии из справочника BREFs можно реализовать станции, работающей на высокозольном угле с 50-х годов прошлого века. Наиболее существенным отставанием от Европейских НДТ является отсутствие технологий сероочистки и азотоочистки. Причина - невостребованностью этих технологий в 50-70 годы, в период бурного строительства тепловых угольных электростанций в Казахстане. Для снижения стоимости строительства ТЭС применялись весьма жесткие компоновочные решения, в связи с чем говорить о серьезной модернизации ТЭС с установкой нового оборудования в существующих ячейках и отсутствии свободных площадей между основным корпусом станции и дымовой трубой, не приходится. В связи с этим, при принятии Казахстаном решения в среднесрочной перспективе перейти к Европейским нормам (или близким к ним) по выбросам ЗВ в атмосферу,

перед Топар ГРЭС встанут весьма серьезные проблемы связанные с достижением требуемых экологических нормативов.

Другой, весьма значительной проблемой практически всех казахстанских угольных ТЭС, является использование низкореакционного (реальное содержание горючих компонентов летучих в экибастузского угле не превышает 15%) и высокозольного угля (зольность более 40%), тогда как на аналогичных станциях ЕС используется в основном высокореакционный уголь зольностью не более 10%. Сжигание высокозольных углей существенно усложняют процесс улавливания летучей золы во всех известных и используемых в настоящее время золоулавливающих устройств. При этом, использование даже наиболее высокоэффективных электрофильтров западных компаний не позволит достичь перспективные европейские нормативы по выбросам пыли.

Низкореакционность экибастузского угля не позволяет в полной мере использовать потенциал существующих в настоящее время технологий по снижению эмиссии оксидов азота за счет режимных факторов, за счет применения конструктивных параметров, например, низкоэмиссионных горелок, двухступенчатого сжигания и т.д.

**Рекомендации:**

1. Учитывая Европейский двадцатилетний опыт внедрения принципов НДТ, который значительно оказал влияние на качество окружающей среды, электростанциям РК следует переходить на такие же принципы, с использованием уже известных и используемых в мире НДТ, отвечающие современному техническому, экономическому и финансовому состоянию электроэнергетической отрасли.

2. Учитывая существующую систему тарифообразования на выработанную электростанциями энергию, внедрение наиболее перспективных и экологически эффективных технологий не представляется возможным в ввиду не окупаемости этих проектов. В связи с этим, необходимо разработать новую тарифную и инвестиционную политику для привлечения инвестиций и технологий в казахстанскую электроэнергетику.

3. Топар ГРЭС для полного соответствия требованиям BREF требуется система серо- и азотоочистки и современные системы золоочистки. Учитывая стесненность компоновки Топар ГРЭС, установка требуемого оборудования газоочистки, вызовет серьезные трудности, либо вообще не представляется возможным.

Следует отметить, что при ужесточении экологических нормативов и приближению их к принятым в ЕС, единственным решением для теплоэнергетики Казахстана – это внедрение и использование новых технологических решений, таких как: новые способы и технологии сжигания угля, новые горелочные устройства, внутритопочные методы и способы снижения эмиссии загрязняющих веществ, использование газоочистных устройств за котлом для снижения эмиссии ЗВ в атмосферу, сбросов ЗВ в водные бассейны и т.д.

В то же самое время, необходимо отметить, что в рамках Топар ГРЭС реализация мероприятий обеспечивающих решение вопросов достижения экологических нормативов ЕС представляется невозможным, в силу существующего действующего основного генерирующего оборудовании, технологии производства энергии на Топар ГРЭС, существующей компоновки основного генерирующего оборудования и отсутствием свободных площадей, необходимых для внедрения современного газоочистного оборудования.

Но самое главное, проводить модернизацию станции путем внедрения дорогостоящих технологий на оборудовании, которое через некоторое время придется полностью демонтировать из-за его морального и физического износа – нецелесообразно. Электростанция была спроектирована в 50-х года, а действующие в настоящее время котлы и турбины установлены в начале 60-х годов прошлого века, т.е. в работе данное оборудование находится почти 60 лет и по этим параметрам является физически и морально устаревшей станцией, обладающей весьма низким КПД процесса производства электроэнергии (25-27%), что связано с относительно низкими параметрами острого пара (Рпп=9 МПа). Такая же проблема стоит перед многими ТЭС Казахстана. Низкие КПД старых казахстанских ТЭС приводит к росту валовых выбросов ЗВ и $CO_2$ в атмосферу.

Но при этом стоит отметить, что состояние оборудования и его работа оставляет хорошее впечатление. Тем не менее, оборудование уже вырабатывает свой парковый и индивидуальный ресурс.

Помимо возрастного фактора, факторами обеспечивающие возможность проведения модернизации станции, является наличие **экономически обоснованных** технических и технологических резервов для реконструкции и модернизации существующего оборудования. Иными словами, инвестиции потраченные на внедрение тех или иных технологий обеспечивающих решение вопросов достижения требуемых экологических нормативов, при существующих тарифов никогда не окупятся и при этом плата за выбросы будет несоизмеримо меньше этих инвестиций. В связи с этим экономически обоснованная модернизация действующего оборудования, обеспечивающая нормативы ЕС 2008 года по выбросам ЗВ в атмосферу, не говоря уже о нормативах 2016 года, невозможна.

Таким образом, можно констатировать, что в рамках действующей ГРЭС Топар реализация мероприятий обеспечивающих решение вопросов достижения экологических нормативов ЕС представляется невозможным, в силу существующей компоновки основного генерирующего оборудования, весьма значительной выработки его паркового и индивидуального ресурса, а также ввиду дороговизны требуемых технологий. В то же время, необходимо отметить, что определенными техническими и технологическими резервами, для выполнения частичной модернизации ГРЭС Топар обладает.

С учетом того, что ЕС шел к настоящим экологическим показателям не менее 20 лет, то можно предположить, что и Казахстану, **при достаточном финансировании**, также понадобится не менее 20 лет

(переходной период) для достижения существующего уровня выбросов ЗВ принятых в настоящее время ЕС. Но при этом, необходимо отметить, что существующий уровень допустимых концентраций по выбросам ЗВ существующих в настоящее время в РК будут постепенно снижаться

Учитывая вышеизложенное и существующие на станции ряд проблем связащих с необходимостью решения в настоящее время вопросов по соблюдению необходимых экологических нормативов по выбросам золы эксперты предлагают рассмотреть следующую схему достижения высокоэффективной и экологически чистой работы ГРЭС Топар, заключающееся в реализации станцией следующих двух этапов своей модернизации:

**Этап 1.** Целью этапа является реконструкция и модернизация существующих котлов и котельно-вспомогательного оборудования, для выполнения необходимых экологических требований, путем внедрения экономически обоснованных и малозатратных технологий до полной выработки ресурса действующего основного оборудования станции. В течение данного этапа предлагается выполнение следующих относительно малозатратных мероприятий:

1. Уменьшение выбросов золы. Для снижения валовых и удельных выбросов летучей золы в атмосферу, возможно путем реализации следующих малозатратных мероприятий:

- Для обеспечения возможных, более жестких требований по эмиссии золы - установка электрофильтров и более эффективных эмульгаторов, предусмотренных перспективными планами станцией на период 20-30 годы.
- Для более глубокого снижение выбросов золы, до 50 мг/нм3 – внедрение проектируемых в настоящее время двухступенчатых эмульгаторах Кочеткова (при практическом подтверждении предполагаемых показателей).
- Обеспечение концентрации 20 мг/нм3 возможно только при реализации весьма дорогостоящих мероприятий, например, установкой рукавных фильтров.

2. Уменьшение эмиссии оксидов азота. Снижение валовой и удельной эмисии оксидов азота на ТЭЦ, решается путем:

- Наиболее предпочтительный способ - это установка малотоксичных горелок - LNB (для тангенциальных топок с щелевыми горелками – установка угольных инжекторов и воздушных сопел). Технология является хорошо изученной и отработанной. В общем случае можно будет ожидать сокращения NOx на 40-50% при одновременном увеличении содержания горючих в уносе (не более 0,5%). Для низкореакционного угля, типа борлинского, сокращение NOx, возможно, будет несколько меньшим. Технология может внедряться совместно с технологией подачи пыли высокой концентрации (ПВК).

- Технология 2-х ступенчатого сжигания с подачей пыли высокой концентрации (ПВК), реализуемая в настоящее время на станции, многократно проверенная коммерчески доступная технология. При внедрении данного способа совместно с малотоксичной горелкой, сокращение NOx может дополнительные составить 50% по сравнению с уровнем, который обеспечивают LNB.
- Дальнейшее снижение эмиссии NOx, возможно при реализации технологии селективного некаталитического восстановления (СНКВ). Суть технологии заключается в вводе аммиака, мочевины или иного подобного соединения на основе амина, который реагирует с NOx в присутствии с кислородом и разлагает его, образуя азот и воду. Ввод реагента осуществляется в зону с температурой 850-1100°С. Для котлов сжигающих борлинский уголь, реагент будет подаваться в горизонтальный газоход в районе фестона котла. Данная технология хорошо отработана на котлах мощностью менее 200 МВт, т.е. на котлах подобным установленным на ГРЭС Топар. Особенностью или проблемой данной технологии является относительно ограниченное «температурное окно», необходимое для данной технологии. Проблема связана с изменением местоположения данного окна при изменении нагрузки котла. Подача реагента за границы данного окна может привести к дополнительной генерации NOx, при вводе реагента при температуре газов превышающей 1100°С. При вводе реагента в температурную зону менее 850°С, возникает проскок недопрореагировавшего аммиака (аммиак является загрязнителем), и его выброс вместе с дымовыми газами в окружающую среду. В связи с этим на котлах использующего технологию СНКВ устанавливают большое число точек ввода реагента, в которые он будет подаваться в зависимости от перемещения температурного окна. Это приводит к увеличению капзатрат на внедрение технологии. Реализация данной технологии, при тщательно контролируемых условиях ввода реагента, позволит снизить эмиссию оксидов азота до 40% (практически достигнутые в настоящее время показатели).

*Резюме. Таким образом представляется (экспертно), что при наблюдаемой в настоящее время на котлах ГРЭС Топар эмиссии оксидов азота равной 400-600 мг/нм3, реализация выше перечисленных 3-4 технологий возможно обеспечит уровень эмиссии оксидов азота не более 200 мг/нм3*

- Наиболее кардинальный способ очистки дымовых газов от NOx применение технологии селективное каталитическое восстановление (СКВ). Но эта технология очень дорогостоящая и в основном применяется для крупных котлов. Поэтому рассматривать эту технологию не будем, ввиду ее нецелесообразности для котлов ГРЭС Топар.

3. Уменьшение эмиссии диоксида серы. В качестве малозатратной и окупаемой технологии для снижения валовой и удельной эмиссии диоксида серы можно рассмотреть следующие технологии:

- Сухая известняковая технология - аддитивный способ. Технология простая и требует наименьших капиталовложений и может быть использована в случае сжигания *мало- и среднесернистых углей* (типа борлинских). Заключается в добавлении к сжигаемому топливу известняка или доломита в количестве, в два и более раз превышающем стехиометрически необходимое для полного связывания диоксидов серы. В топке, при горении угольной пыли, известняк (углекислый кальций) диссоциирует на углекислоту и оксид кальция, а последний двигаясь совместно с продуктами сгорания по газоходом котла, взаимодействует с серным и сернистым ангидридом, образуя сульфит и сульфат кальция, который вместе с золой улавливается в золоуловителях. Эффективность данного способа составляет 30-40%.

  *Резюме. Применение данной технологии с учетом улавливания диоксида серы в эмульгаторе (10-15%) позволит уловить до 45-50% серы и обеспечить снижение эмиссии $SO_2$ до 900-1050 мг/нм3.*

- Технология "Лифак". Финской компанией Тампелла на основе сухой известняковой технологии была разработана технология "Лифак" заключающаяся в том, что известняк подавался в котел в зону с температурой 950-1100°С, при этом степень улавливания диоксида серы в котле составляет 30-35%. После котла дымовые газы, содержащие смесь твердых веществ в составе золы, сульфита и сульфата кальция поступает в активационный реактор, в который впрыскивается вода. В реакторе негашеная известь CaO в результате контакта с водой переходит в гашеную известь, которая соединяется с $SO_2$ с образованием сульфата кальция:
  - $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$;
  - $Ca(OH)_2 + SO_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$

  При реализации данной технологической схемы степень улавливания диоксида серы может достигать 60-80%. Анализ данной технологии показывает, что качестве активационного реактора, **вероятно** может выступать эмульгатор, которым оснащен котел (но это только предположение эксперта). При этом, время контакта оксидов серы с гашеной известью будет меньше чем в специально спроектированном активационном реакторе, в связи с чем и степень улавливания будет меньше (примем 70%).

  *Резюме. При условии, что эмульгатор сможет в какой-то степени выполнять функции активационного реактора, подача известняка в котел в зону с температурой 950-1100°С позволит снизить эмиссию $SO_2$, ориентировочно, до 400-550 мг/нм3.*

- Для более глубокого снижения эмиссии $SO_2$, до 200 мг/нм3 и менее потребуется применение более сложных мокро-сухих технологий,

например технологии с циркулирующей инертной массой. Но мокро-сухие технологии применяются при сухом золоулавливании, например, с применением электрофильтров, предполагаемых к установке на ряде котлов станции, или рукавного фильтра (необходимо отметить, что рукавные фильтры необходимо будет устанавливать для достижения европейских стандартов по концентрации пыли - 20 мг/нм3). Технология с циркулирующей инертной массой осуществляется следующим образом. Часть уловленной в золоуловителе сухой золы, смешивается с сухой известью и водой, далее смесь влажностью 5-6% подается в газоход перед золоуловителем. Жидкий реагент связывает диоксид серы, далее под воздействием тепла дымовых газов вода из смеси испаряется и в золоуловитель поступает сухая смесь летучей золы и отходов сероочистки. Данный способ предъявляет повышенные требования к реагенту, поглощающему $SO_2$, который должен обладать высокой реакционной способностью. Дешевый природный известняк оказался непригодным для этой цели, а многие другие не удовлетворяют требованиям по стоимости. Поэтому практически возможно использование только гашеной извести.

*Резюме. Степень улавливания $SO_2$ достигает 90-93%, что обеспечит выполнение требований ЕС по эмиссии диоксида серы на уровне 200 мг/нм3 и ниже. При использовании рукавных фильтров можно ожидать более высокую степень улавливания $SO_2$, ввиду улавливания $SO_2$ осаждаемыми на поверхности рукавного фильтра непрореагировавшими активными реагентами.*

- Рассмотрение дорогостоящих технологий (мокрые технологии) обеспечивающих степень улавливания диоксида серы до 98% рассматриваться не будут, ввиду нецелесообразности их применения.

4. В переходной период целесообразно рассмотреть возможность разработки ТЭО по замещению основного оборудования и расширению ГРЭС Топар, путем строительства новых высокоэффективных и экологически чистых котлоагрегатов.

**Этап 2.** Реализация проекта по модернизации ГРЭС Топар.

Реализацию данного этапа целесообразно реализовывать по мере останова действующего основного генерирующего оборудования (котлоагрегаты и паровые турбины), в виду их полного физического износа и нецелесообразности проведения на них ремонтно-восстановительных работ. Следует отметить, что срок эксплуатации котлоагрегатов уже достиг почти 60 лет и через 15-20 лет (а может быть и раньше) их уже необходимо будет останавливать и замещать. Замещать выбывшее основное генерирующее оборудование таким по технологии сжигания и параметрам пара оборудованием нецелесообразно.

Анализ показывает, что наиболее оптимальным вариантом расширения электростанции, является строительство новой блочной станции, единичной электрической мощностью энергоблоков, ориентировочно, 250-300 МВт со сверхкритическими параметрами пара (Р–240 бар, $t_{пп}$–545°С), оснащенных теплофикационными турбинами, обеспечивающие отпуск необходимого количества тепловой энергии. Учитывая энергодефицитность Карагандинской области, количество энергоблоков может составить не менее четырех. Для вновь вводимых энергоблоков, использующих низкореакционные и высокозольные борлинские или другие низкосортные угли Казахстана, например, экибастузский **предлагается технология сжигания в циркулирующем кипящем слое - ЦКС.**

Строительство электростанции со сверхкритическими параметрами пара увеличит КПД производства электроэнергии почти в 1,5 раза с нынешних 26% до 39-40%, что обеспечит снижение не только удельных и валовых выбросов ЗВ в атмосферу, но и соответственное сокращение эмиссии $CO_2$.

Место установки новых высокоэкономичных и экологически «чистых» энергоблоков ЦКС, их количество и единичная мощность, общая мощность станции определяется путем разработки соответствующего ТЭО. При этом, можно рассмотреть следующие варианты:

- возможность расширения станции со стороны временного торца (при наличии соответствующего места);
- монтаж котлов в освобождающихся существующих ячейках (при возможности);
- строительства на отдельной рабочей площадке вне существующего главного корпуса;
- подготовка рабочей площадки для новых энергоблоков путем постепенного демонтажа старого оборудования и строительных конструкций основного корпуса (наиболее дорогостоящий вариант);
- другие варианты (ТЭО).

Следует отметить, что котел с топкой ЦКС дороже котла с пылеугольным сжиганием. Но с учетом экологических требований предъявляемых к ТЭС, котел ЦКС (обеспечивающий решение требуемых экологических параметров внутритопочными процессами) дешевле на 15-20%, чем котел с пылеугольным сжиганием в комплекте с системами серо-и азотоочистки.

Технология сжигания твердых топлив в циркулирующем кипящем слое (ЦКС) начало широко использоваться в зарубежных энергетических установках в связи с ужесточением норм на вредные выбросы. Котлы с циркулирующим кипящим слоем отличаются прежде всего наличием циклонов, в которых улавливается вынесенные из слоя коксозольные частицы и системами возврата этих частиц обратно в топку. Тепловое напряжение сечения в таких топках достигает 4-8 МВт/м$^2$, а скорость газов в слое - 3-8 м/с. Рабочая температура слоя составляет 750-950°С в зависимости от типа используемого угля. Для борлинского угля $SO_2$ рабочая температура

составит 850-950°С. Топливо в топку подается в виде дробленного угля фракционным составом до 0-25 мм в зависимости от типа угля. Для борлинского угля оптимальный размер топлива составит 0-(6-10) мм

В настоящее время существует несколько модификаций котлов ЦКС отличающиеся долей тепла, снимаемой в топке, компоновкой и конструкцией циклонов для улавливания золы, конструкцией систем рециркуляции коксозольного остатка и другое. Но в целом, принцип работы котла с топкой ЦКС для всех модификаций примерно одинаков и который можно описать следующим образом.

Дробленое топливо и молотый известняк поступает в нижнюю часть топки, где происходит сжигание крупных и части мелких топливных частиц. Мелкие частицы кокса, золы а также недогоревших летучих выносятся из зоны КС и поступают в надслоевое пространство топки, где дожигаются за счет подаваемого туда вторичного воздуха. Вынесенные из топки частицы, коксозольные остатки – КЗО, состоящие из частично выгоревших частиц кокса и золы вместе с газообразными продуктами сгорания поступают в циклон, где происходит их разделение: газообразные продукты с незначительной долей мелких частиц поступают в конвективную шахту котла, а КЗО - направляется в систему рециркуляции (пневмомеханический затвор либо Г-клапан) предназначенной для возврата КЗО в топку. За счет многократной циркуляции КЗО в системе обеспечивается необходимое время пребывания топливных частиц в реакционной зоне для их полного выгорания.

Наиболее важными технико-экономическими преимуществами котлов с ЦКС являются:

- эффективное (более 90%) связывание диоксида серы добавляемыми в топку дешевыми сорбентами (известняк, доломит, магнезит и др.), а также активными сорбентами содержащимися в золе угля, обусловленного оптимальной для связывания $SO_2$ температурой слоя;
- низкие выбросы оксидов азота (менее 200 мг/нм$^3$) без использования специальных средств азотоочистки, что связано с низкими температурами сжигания и ступенчатым подводом воздуха;
- повышенное КПД котла за счет снижения температуры уходящих газов, вследствие уменьшения парциального давления $SO_2$ в дымовых газах;
- равенство температур по всему топочному контуру циркуляции КЗО: топка-циклон-стояк-система рециркуляции-топка;
- возможность сжигания топлив различного качества в одном и том же котле, а также их смесей, упрощенная схема подготовки топлива (необходимо только дробление топлива), хорошие динамические характеристики, возможность глубокой разгрузки котла, быстрый пуск из «горячего» состояния (после 8 часов простоя);
- эффективное сжигание низкосортных углей (высокозольных, высоковлажных, с малым выходом летучих, с большим

содержанием серы, с неблагоприятной для сжигания в камерной топке минеральной частью золы);

- образование малоабразивной, немуллитизированной золы, что позволит поддерживать более высокие скорости газов в конвективной шахте котла и соответственно существенно снизить габариты и металлоемкость котла с ЦКС;
- устойчивая работа при низких нагрузках без подсветки мазутом;
- отсутствие шлакования и минимальные загрязнения поверхностей нагрева;
- компактность котельной установки, обусловленная отсутствием аппаратов серо-и азотоочистки.

К недостаткам технологии ЦКС можно отнести:

- усложнение конструкции котла;
- наличие большой массы футерованных элементов и длительный пуск из холодного состояния;
- усложнение вспомогательных систем котла (дренаж слоя, возврат золы, подача известняка и др.)
- повышенные расходы электроэнергии на собственные нужды вследствие использования высоконапорных вентиляторов.

К настоящему времени накоплен богатый опыт проектирования и эксплуатации котлов с ЦКС. Значительно усовершенствованы конструктивные решения, снижена металлоемкость, повышена экономичность, надежность, увеличен диапазона регулирования, снижен расход э/энергии на с.н. до уровня таковых для пылеугольных котлов (Китай).

В Европе наибольшее количество котлов с топками ЦКС введены в Польше. Так, компанией «Фостер-Уиллер» в 2009 году введен в эксплуатацию один из крупнейших в мире блок мощностью 460 МВт с котлом ЦКС на ТЭС в Логиже (Польша), мощностью 460 МВт со сверхкритическими параметрами пара, обеспечивает лучший в мире КПД для блоков с котлами с ЦКС – 43,3 %, что в совокупности с очень низким уровнем выбросов удовлетворяет требованиям директивы Евросоюза по крупным установкам сжигания топлив.

В 2016г – компанией «Фостер-Уиллер» в Южной Корее введены в эксплуатацию два дубль-блока с двумя прямоточными котлами с ЦКС с суперсверхкритическими параметрами пара 603 /603°С производительностью по 1575 т пара в час и одной паровой турбиной мощностью 1100 МВт. Экологические показатели энергоблоков, мг/нм3:

- выбросы NOx - 103
- выбросы SO2 - 143
- выбросы твердых частиц - 20

В США, в последние годы, введено в эксплуатацию несколько котлов с ЦКС типа «Компакт» мощностью до 300 МВт (эл), предназначенные для сжигания весьма низкосортных и специфических топлив. Так, на

электростанции *Northside*, два энергоблока с котлами ЦКС мощностью по 300 МВт (эл) используются для сжигания угля и нефтяного кокса с содержанием серы 2,8% и 8,0%, соответственно. Подача известняка в топку для связывания диоксида серы, поддержание температуры в надслоевом пространстве топки на уровне 820°С, двухступенчатое сжигание и инжекция аммиака в газовый поток обеспечивает следующие показатели по эмиссии, мг/МДж: $NO_x$ - 37,0; $SO_2$ 64,5 (степень улавливания серы свыше 98%); твердых частиц – 5,0. Уловленная смесь золы и известняка используется в дорожном строительстве.

Наибольшее количество энергетических котлов с ЦКС введено в Китае, где по состоянию на 2012 год действовало уже более 3000 котлов с топками ЦКС, включая 32 блока по 300 МВт, еще 50 блоков по 300 МВт. В 2013 г. в Китае введен в эксплуатации энергоблок ЦКС, с суперсверхкритическими параметрами пара, единичной мощностью 600 МВт.

На территории СНГ в работе находятся 3 котла с ЦКС: на Украине, в России - энергоблок со сверхкритическими параметрами пара электрической мощностью 330 МВт, в Узбекистане котел мощностью 150 т/час с докритическими параметрами пара.

Таким образом, перечисленные выше примеры эксплуатации котлов с топками ЦКС, показывают весьма значительное развитие технологии ЦКС в энергетике, что указывает на готовность применения технологии в Казахстане.

Строительство на Топар ГРЭС практически новой электростанции с котлами ЦКС обеспечит следующие экологические показатели по основным загрязняющим веществам.

**Выбросы золы.** При пылеугольном сжигании доля уноса летучей золы из топки котла $a_{ун}$ составляет 0,95, при сжигании в котле ЦКС дробленного борлинского угля размером до 0-(6-10) мм, $a_{ун}$ составит примерно 0,6-0,7 т.к. из топке выводится до 10-20% (в зависимости от фракционного состава подаваемого топлива, зольности, физических характеристик образующейся золы и т.д.), из циркуляционного топочного контура также 10-15%, из конвективной шахты на развороте потока газов в нижней части не менее 5-10%. Фракционный состав уноса золы из котла ЦКС более грубый, чем таковой при пылеугольном сжигании, что приведет к повышению общего КПД золоулавливания с использованием традиционных золоуловителей на котле с ЦКС.

Ввиду существенного сокращения доли частиц уноса размером до 10-15 мкм в образующейся летучей золы ЦКС, которые плохо улавливаются в известных золоуловителях, за исключением рукавных фильтров, представляется (это только предположение эксперта), что концентрация 20 мг/нм$^3$ может быть достигнута при использовании на котле ЦКС наиболее высокоэффективных электрофильтров, предлагаемых в настоящее время японскими фирмами и обеспечивающие выходную концентрацию пыли на уровне 50 мг/нм$^3$ при сжигании экибастузского угля. Также концентрация 20 мг/нм3 может быть получена на проектируемых в настоящее время

двухступенчатых эмульгаторах Кочеткова, которые, как декларируется, обеспечивают концентрацию пыли на выходе 50 мг/нм$^3$ при пылеугольном сжигании.

Для пылеугольного котла для достижения концентрации 20 мг/нм$^3$ необходимо применение рукавных фильтров.

**Диоксиды серы.** При сжигании высокозольных углей, типа борлинского и экибастузского, активными сорбентами золы угля (соединения окислов Ca, Mg, Na, K и другими окислами щелочных металлов) в топке котла улавливается до 20-40% (в зависимости от зольности угля и содержания активных сорбентов в золе угля) $SO_2$ образующегося при сжигании угля. При среднем содержании серы в используемом на станции борлинском угле равном 0,6% (уголь малосернистый), теоретически возможная (при полном сгорании серы угля) концентрация $SO_2$ при $\alpha$=1,4 составит 2000-2100 мг/нм$^3$. Для соблюдения требуемого ЕС норматива по эмиссии диоксида серы равного 200 мг/нм$^3$ необходимо связать в топочном объеме котла с ЦКС не менее 90% образовавшегося $SO_2$.

Стехиометрическое количество известняка для 100 процентного связывания всего образующегося $SO_2$ (Ca/S=1) составляет 1,9% от количества сжигаемого угля. Для обеспечения норматива ЕС, известняка теоретически потребуется 1,7% от количества сжигаемого угля. В то же время известно, что в процессе связывания образующегося при сжигании угля $SO_2$ участвуют также активные сорбенты содержащиеся в золе угля. При сжигании борлинского угля, не менее 30% образующегося $SO_2$ будет улавливаться собственной золой. Таким образом, теоретически потребуется ввод 1,2% от расхода топлива. С учетом того, что степень использования известняка составляет около 50%, то тогда необходимое количество подаваемого известняка, для обеспечения концентрации $SO_2$ на выходе из котла 200 мг/нм$^3$ (при $\alpha$=1,4) составит не менее 2,4% от расхода угля или 24 кг известняка на 1 тонну угля.

Таким образом, при строительстве котла с топкой ЦКС для обеспечения требуемых нормативов ЕС по эмиссии диоксида серы, установка специальных систем очистки дымовых газов от $SO_2$ не понадобится. Улавливание образующегося диоксида серы осуществляется в топочном объеме топки ЦКС. По имеющимся данным, минимально достигнутая концентрация диоксида серы на выходе из топки ЦКС, при экономически обоснованном количестве используемого известняка, составляет 130 - 150 мг/нм$^3$.

При строительстве нового котла с пылеугольным сжиганием необходимо установка полусухой или мокрой системе сероочистки дымовых газов.

**По оксидам азота.** При внедрении нового котла с топкой ЦКС норматив ЕС по эмиссии NOx, будет выдержан без систем азотоочистки дымовых газов. В случае, если концентрация NOx будет несколько превышать требуемые нормативы ЕС, то корректировку можно будет

осуществить за счет ступенчатой подачи вторичного воздуха (в два, три яруса), либо за счет использования технология селективного некаталитического восстановления (СНКВ) оксидов азота. Технология заключается в вводе смеси аммиака и водяного пара в топку котла или в горизонтальный газоход при температуре 850-1100°С, мочевины или иного подобного соединения на основе амина, который реагирует с $NO_x$ в присутствии кислорода и разлагает его, образуя азот и воду.

## 7. Заключительные положения

7.1. Информация и сведения об экспертах, принимавших участие в работе над конкретными разделами.

| | | |
|---|---|---|
| Разработчики | Руководитель экспертной группы | Сулейменов К.А. kaleke48@gmail.com |
| | Эксперт-эколог: | Молчанова Л.М. lubov.molchanova@mail.ru |
| | Эксперт-технолог | Огай В.Л. ogayvd@gmail.com |
| | | Кибарин А.А |
| | Эксперт энергоаудитор | Kib_61@mail.ru |

## 8. Чек лист

| N п/п | Наименование использованной информации | Свод данных предприятия |
|---|---|---|
| | | наличие |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Информационная справка в рамках КТА | |
| 2 | Проект нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу для Топар ГРЭС на 2016-2025гг. | |
| 3 | Отчетные данные по форме 2-ТП(воздух) за 2015-2019гг | |
| 4 | Разрешение на эмиссии в окружающую среду | |
| 5 | Программа ПЭК на 2019-2021гг. | |
| 6 | Отчеты по ПЭК 2017,2018гг | |
| 7 | План мероприятий по охране окружающей среды | |
| 8 | Отчет о выполнении плана мероприятий по охране окружающей среды | |
| 9 | Данные измерений загрязняющих веществ в уходящих газах котлоагрегатов | |

применяется **Приложение 1**

## Соответствие НДТ ГРЭС требованиям BREF

| | Наименование отрасли: **Электроэнергетика** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| № | Наименование НДТ | Вид эффекта от внедрения | Наименование справочника, НДТ | | |
| **Общие методы, рассматриваемые для контроля рассеянных выбросов в результате разгрузки и хранения топлива и добавок, а также обращения с ними** | | | | | |
| 156 | Разгрузка топлива в закрытых помещениях с системой аспирации. | Снижение выбросов угольной пыли, эффективность 100% | | | |
| 157 | Регулируемое оборудование | Снижение выбросов угольной пыли , эффективность 30% | | | |
| 158 | Устройства для очистки конвейерной ленты | Снижение выбросов угольной пыли, 30 % | | | |
| 159 | Системы распыления воды | Предотвращение выноса угольных частиц с поверхности угольного склада, предотвращение загрязнения окружающей среды, от 20 % | | | |
| 160 | Использование на открытых складах твердого топлива ветрозащитных сооружений. Конструкция сооружений зависит от места местных условий: площади склада, преимущественных направлений и силы ветров, окружающего ландшафта, зданий, сооружений. | Сокращение загрязнение окружающей среды от пыления угольных складов, эффективность 60% | | | |
| 161 | Герметичная поверхность с дренажными системами | Предотвращение загрязнения почвы и грунтовых вод<br>Эффективность от 60 до 90%<br>Зависит от местных условий | | | |
| 162 | Закрытое хранилище угля | Сокращение неорганизованных выбросов пыли<br>Эффективность до 90% | | | |
| 163 | Организация входного контроля качества поставляемого угля. | Контроль качества поставляемого угля.<br>Соответствие сертификату | | | |
| 164 | Предварительная сушка топлива | Снижение уровня влажности топлива перед сжиганием для улучшения параметров сжигания | | Возможно к применению | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Зависит от местных условий | | | |
| 165 | Усовершенствованная система контроля | Общий эффект (повышение энергоэффективности, снижение выбросов загрязняющих веществ).<br>Зависит от конкретной ситуации | | | |
| **10.1.4 Технологии повышения энергоэффективности** | | | | | |
| 166 | Оптимизация процесса горения | См. описание в Разделе 10.8.2. Оптимизация процесса горения для снижения химического и механического недожога<br>Повышенный КПД , снижение выбросов<br>Зависит от конкретной ситуации | НДТ 12 a | Применяется | |
| 167 | Оптимизация условий рабочей среды | Работа при номинальных параметрах, в рамках, связанных с, например, контролем выбросов $NO_X$ или характеристик требуемой энергии<br>Оптимизация выбросов $NO_X$<br>Зависит от конкретной ситуации | НДТ 12 b | 2019<br>применяется | 0.45 |
| 168 | Оптимизация парового цикла | Работа с пониженным давлением газа за турбиной путем использования минимальной температуры охлаждающей воды конденсатора, в расчетных условиях (режим «ухудшенного» вакуума)<br>Повышенный КПД , снижение выбросов | НДТ 12 c | | |
| 169.1 | Минимизация потребления энергии | Сокращение потребления электроэнергии за счет повышения кпд механизмов собственных нужд. | НДТ 12 d | применяется | 0 |
| 169.2 | | Повышенный КПД , снижение выбросов | НДТ 12 d | | |
| 170.1 | Выбор топлива | Сокращения выбросов пыли, металлов, включая ртуть, и/или PCDD/F<br>Зависит от состава топлива | НДТ 22 j | Возможно к применению | |
| 170.2 | | Повышенный КПД , снижение выбросов | НДТ 12 e | | |
| 171.1 | Предварительный нагрев топлива | Предварительный нагрев топлива с использованием регенерированного тепла | НДТ 12 f | применяется | |
| 171.2 | | Повышенный КПД , снижение выбросов<br>Зависит от конкретной ситуации | НДТ 12 f | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 172.1 | Усовершенствованная система управления | Автоматизированное управление основными параметрами процесса сжигания позволяет повысить эффективность сжигания. Будет оптимизирован КПД котла, уменьшается объем несгоревших веществ и образование $NO_x$ | НДТ 12 g | 2019 применяется | 0,3 |
| 172.2 | | Повышенный КПД , снижение выбросов Зависит от конкретной ситуации | НДТ 12 g | | |
| 173 | Предварительный нагрев питательной воды с использованием регенерированного тепла | Увеличение электрической эффективности в турбинах на 0,8-0,9%. Это приводит к низкой температуре дымовых газов (приблизительно 75 ° C) в дымовой трубе и, соответственно, меньшему количеству потерь в окружающую среду. | НДТ 12 h | Возможно к применению | |
| 174.1 | Утилизация тепла при комбинированном производстве электрической энергии и тепла (CHP) | Утилизация тепла (в основном от паровой системы) для производства горячей воды/пара для использования в промышленных процессах /действиях или сетях общего пользования для центрального отопления. Дополнительная утилизация тепла возможна от:<br>• дымовых газов<br>• охлаждения решеток<br>циркулирующего кипящего слоя<br><br>Возрастает эффективность и снижаются выбросы загрязняющих веществ,. Меньшее использование мазутных пиковых котлов, сокращение выбросов $CO_2$ | НДТ 12 i | применяется | |
| 174.2 | | Зависит от конкретной ситуации Когда основанием для сравнения является обычная конденсационная мощность, снижение расхода топлива путем когенерации составляет от 20% для обычной промышленной когенерации до 57% для комбинированного теплоснабжения ПГТ. Если для отдельной выработки электроэнергии предполагается конденсация ПГТ, экономия меньше. 12% и 34% соответственно. | НДТ 12 i | | |
| 175.1 | Готовность к CHP | Меры, принятые для обеспечения последующего переноса достаточного объема тепла на тепловую нагрузку за пределами участка способом, с | НДТ 12 j | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | помощью которого будет достигнуто как минимум 10% сокращения основного потребления энергии по сравнению с отдельной выработкой тепловой энергии и электроэнергии, данный метод включает определение и сохранение доступа к отдельным точкам в паровой системе, из которых может быть получен пар, а также обеспечение площади, достаточной для последующего оснащения устройствами, такими как трубопровод, теплообменники, дополнительная емкость для опреснения воды, резервная котельная установка и турбины с противодавлением. Общестанционные системы (BoP) и системы контроля/измерительных приборов подходят для модернизации. Также возможно последующее подключение турбины (турбин) с противодавлением. | | Возможно к применению | |
| 175.2 | | Повышенный термический КПД | НДТ 12 j | | |
| 176.1 | Конденсатор дымового газа | Конденсатор дымовых газов - это теплообменник, в котором обратный поток теплофикационной воды предварительно нагревается дымовыми газами до его нагревания в конденсаторах пара. Таким образом, содержание паров в дымовых газах конденсируется, так как оно охлаждается теплофикационной водой. Конденсатор дымовых газов используется как для увеличения КПД использования энергии сжигающей установки, так и для очистки дымовых газов. | НДТ 12 k | | |
| 176.2 | | Приблизительно 20% дополнительной энергии можно получить из конденсатора дымовых газов (в зависимости от содержания влаги в топливе) без увеличения расхода топлива. В то же время дымовой газ очищается от пыли и других загрязняющих веществ, таких как кислотные газы. | НДТ 12 k | | |
| 177.1 | Аккумулирование тепла | Хранение аккумулированного тепла в режиме ТЭЦ Его можно также использовать в котельных. **Сокращение использования пиковых котлов, работающих на мазуте.** | НДТ 12 l | 1962 применяется | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 177.2 | | **Снижение выбросов .**<br>Зависит от конкретной ситуации | НДТ 12 I | | |
| 178.1 | Комбинированный цикл | Совокупность двух или более термодинамических циклов, например цикл Брайтона (газовая турбина / двигатель внутреннего сгорания) с циклом Рэнкин (паровая турбина/котел), в целях преобразования тепловых потерь от дымового газа первого цикла в полезную энергию последующего цикла (циклов).<br>Выхлопные газа газовой турбины или двигателя обычно имеют температуру 430-630 °С, в зависимости от типа турбины/двигателя и условий окружающей среды. Этот горячий газ приводится к паровому котлу-утилизатору (HRSG), где он используется для выработки пара, который затем расширяется на паротурбинной электростанции, в принципе, аналогично конденсационной электростанции. | | | |
| 178.2 | | Повышенный термический КПД | | | |
| 179.1 | Надстроечный цикл | В надстроечном цикле горячие дымовые газы из газовой турбины используются в качестве воздуха для сжигания на обычной электростанции с угольными или газовыми паровыми котлами. Возможны несколько вариантов интеграции этого цикла с традиционной технологией электростанции.<br>Надстроечные циклы обычно применялись в прошлом как варианты кардинальной реконструкции с установкой новых котлов и турбин для повышения КПД существующих установок и/или для повышения возможностей отпуска тепла теплоэлектростанций с парогазотурбинной установкой.<br>В контексте существующих установок сжигания угля, сжигание с комбинированным циклом обычно известно как кардинальная реконструкция с установкой новых котлов и турбин.<br>Наиболее применим к новым установкам. | | | |
| 179.2 | | Увеличенный термический КПД. | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 180.1 | Труба для влажного газа | Конструкция дымовой трубы, обеспечивающая конденсацию полного пара от влажного дымового газа и таким образом не использование подогревателя дымового газа после FGD мокрым способом. | НДТ 12 m | | |
| 180.2 | | **Используется для котлов с установками мокрой сероочистки** FGD<br>**Достигнутые экологические преимущества**<br>• Увеличенный термический КПД.<br><br>Предотвращение потенциальных выбросов в атмосферу $SO_2$ и других загрязняющих веществ, таких как ртуть, из-за утечки, которая может произойти во вращающемся теплообменнике после FGD мокрым способом. | НДТ 12 m | | |
| 181.1 | Выброс через градирню | Очищенный дымовой газ выбрасывается ниже по потоку от системы десульфуризации дымовых газов через градирню. В этом процессе чистый газ доставляется в градирню через армированный стекловолоконный канал выше уровня распределения и полностью смешивается с облаком охлаждающей воды таким образом, чтобы избежать контакта со стенками градирни. На современных электростанциях стены градирни выполнены из кислотостойкого бетона. Внутри градирни дымовой газ распределяется либо через распределительную деталь, либо через устройство с откидной заслонкой поперек градирни. | НДТ 12 n | | |
| 181.2 | | • Увеличенный термический КПД: перегрев дымового газа после установки FGD не требуется.<br><br>• Нет необходимости в дымовой трубе.<br><br>Применяется только для агрегатов, оснащенных системой FGD мокрым способом, где требуется перегрев дымового газа перед выбросом и где система охлаждения агрегата представляет собой | • НДТ 12 n | • | • |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | градирню | | | |
| 182.1 | Предварительная сушка топлива | Снижение уровня влажности топлива перед сжиганием для улучшения параметров сжигания Топливо предварительно нагревается или высушивается перед входом в камеру сгорания, часто путем выделения энергетического содержания дымовых газов. | НДТ 12 о | применяется | |
| 182.2 | | Увеличенный термический КПД.<br>В целом применимы к новым газовым электростанциям.<br>Сушка применима к биомассе, торфу и бурому углю в пределах ограничений, связанных с рисками самовозгорания (например, содержание влаги в торфе поддерживается выше 40% на протяжении всей цепи поставки). | НДТ 12 о | | |
| 183 | Минимизация тепловых потерь | Минимизация тепловых потерь, например, потерь, возникающих через шлак или которые могут быть снижены путем изоляции источников излучения Применим только к установкам сгорания, работающим на твердом виде топлива и к установкам газификации/IGCC | НДТ 12 р | применяется | |
| 184.1 | Улучшенные перспективные материалы | Использование передовых материалов, способных работать при высоких температурах для повышения эффективности турбины | НДТ 12 q | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 184.2 | | Применим только к новым установкам<br>Для установок, работающих на угле, использование передовых материалов позволяет получить давление пара до 300 бар и температуру пара до 600 °C. | НДТ 12 q | Возможно к применению на новых котлах с СКПП | |
| 185.1 | Модернизация паровой турбины или других компонентов установки для повышения энергоэффективности. | Модернизация включает методы, такие как повышение температуры и давления пара среднего давления, добавление турбины низкого давления, и модификации геометрии рабочих лопаток турбины и др.<br>Дополнительная паровая турбина низкого давления при полной нагрузке увеличивает выходную мощность на 5% (при постоянном расходе топлива), уменьшая потери на выходе из паровой турбины.<br>Замена лопаток паровой турбины может привести к повышению электрической эффективности примерно на 1 % | НДТ 12 r | Возможно к применению | |
| 185.2 | | **Мера** Повышение КПД<br>**Замена/модернизация горелок** - до 4-5 %<br>**Улучшение экономайзера**<br>Увеличение температуры дымовых газов на 40 ° F составляет ~ 1% потери КПД<br>**Улучшение воздухоподогревателя** -снижение температуры газа на 300°F означает повышение примерно на 6%<br><br>**Оптимизация сжигания** 0,5–3,0%.<br>**Контрольно-измерительные приборы и управление** 0,5–3,0%<br>**Сокращение шлакообразования и загрязнения поверхностей теплообмена** 1–3 %<br><br>**Уменьшение утечек воздуха** 1,5–3,0 процента | НДТ 12 r | | |
| 186.1 | Сверхкритические и супер сверхкритические параметры пара | Использование парового контура, включая системы вторичного перегрева пара, в которых пар может достигать давление выше 220.6 бар и температуру выше 374 °C при сверхкритических параметрах, и | НДТ 12 s | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | выше 250 – 300 бар и температуру выше 580 – 600°C при сверхкритических параметрах | | | |
| 186.2 | | Применим только к новым установкам > 600 МВтэ, работающим > 4 000 ч/год. Не применим в случаях, когда предназначение установки заключается в производстве низкой температуры пара и/или давления в перерабатывающих отраслях промышленности. Достижимое повышение КПД составляет около 1% (относительное) при каждом повышении температуры перегрева на 20°C и 0,2% (относительное) при повышении давления на 10 бар.<br>Не применим к газовым турбинам и парогенераторным двигателям в режиме CHP.<br>Для установок сжигания биомассы, применимость может ограничиваться высокотемпературной коррозией в отношении некоторых видов биомассы | НДТ 12 s | | |
| **Технологии сокращения выбросов NOx и/или CO в воздух** | | | | | |
| 187 | Ступенчатая подача воздуха | Сокращение выбросов NOx и/или CO, от 10 до 70 % | | 2019 применяется | |
| 188 | Комбинированные технологии сокращения NOx и SOx | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект по SOx от 95 до 98 %, по NOx от 60 до 95 % | | | |
| 189 | Нагреватели с сухим подавлением NOx (DLN) | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Применимо только для газового топлива, сокращение на 90 % | | | |
| 190 | Рециркуляция дымовых газов/отработанных газов (FGR/EGR) | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Сокращение для угольных предприятий на 20 %, Общее 20 – 60 % | | Возможно к применению | |
| 191 | Выбор топлива | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект зависит от состава топлива | | | |
| 192 | Ступенчатая подача топлива | Сокращение выбросов NOx и/или CO от 50 до 60 % | | | |
| 193 | Концепция использования бедной газовой смеси и<br>Усовершенствованная концепция использования бедной газовой смеси | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Не применимо для угля | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 194 | Направатели с подавлением NOx (LNB) (Только для газовых турбин) | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект от 20 до 70 % | | | |
| 195 | Концепция сжигания с подавлением NOx в дизельных двигателях | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Не применимо для угля | | | |
| 196 | Катализаторы окисления | Сокращение выбросов NOx и/или CO | | | |
| 197 | Снижение температуры воздуха при сгорании | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект от сокращения выбросов от 26 до 30 % | | | |
| 198 | Избирательное каталитическое восстановление (ИКВ) | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект от 80 до 95 % | | | |
| 199 | Избирательное некаталитическое восстановление (ИНКВ) | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Эффект от 30 до 50 % | | | |
| 200 | Добавление воды/пара | Сокращение выбросов NOx и/или CO<br>Не применимо для угля | | | |
| **Технологии сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF в воздух** | | | | | |
| 201 | Ввод сорбентов в котёл (через печь или кипящий слой) | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 30 до 50 % | НДТ 21a | | |
| 202 | Скруббер сухой очистки циркулирующего кипящего слоя (CFB) | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 90 до 99 % | НДТ 21d | | |
| 203 | Комбинированные технологии сокращения NOx и SOx | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект по SOx от 95 до 98 %, по NOx от 60 до 95 % | НДТ 21h | | |
| 204 | Поточный ввод сорбентов (DSI) | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 50 до 80 % | НДТ 21b | | |
| 205 | Конденсатор дымовых газов | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF | | | |
| 206 | Выбор топлива | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Зависит от состава топлива | НДТ 21j | | |
| 207 | Система управления технологическими газами | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Не применимо для угля | | | |
| 208 | Обессеривание дымовых газов (FGD) с использованием морской воды | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 85 до 98 % | НДТ 21g | | |
| 209 | Распылительная абсорбционная сушилка (SDA) | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 85 до 92 % | НДТ 21c | | |
| 210 | Влажное обессеривание дымовых газов (влажное FGD) | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF<br>Эффект от 92 до 99 % | НДТ 21f | Возможно к применению | |
| 211 | Мокрая очистка | Сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF | НДТ 21e | Возможно к применению | |
| **НДТ 22 Технологии сокращения выбросов в воздух пыли, металлов, включая ртуть, и/или PCDD/F** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 229 | Флотация | Отделение твёрдых или жидких частиц из сточных вод путём их<br>присоединения к мелким пузырькам газа, обычно воздуха. Всплывающие частицы скапливаются на поверхности воды и собираются при помощи скиммеров.<br>Эффект зависит от местных условий | НДТ 15h | | |
| 230 | Ионный обмен | Задержание ионных загрязнителей из сточных вод и их замещение более приемлемыми ионами с использованием понообменной смолы.<br>Загрязняющие вещества временно задерживаются и затем выпускаются в регенеративную или промывочную жидкость.<br>Эффект зависит от местных условий | НДТ 15i | | |
| 231 | Нейтрализация | Нейтрализация кислот и щелочей | НДТ 15j | | |
| 232 | Окисление | Сернистое соединение ($S^{2-}$), сульфит ($SO_3^{2-}$) | НДТ 15k | | |
| 233 | Улавливание | Металлы и металлоиды,<br>сульфат ($SO_4^{2-}$), фторид ($F^-$) | НДТ 15l | | |
| 234 | Осаждение | Взвешенные твердые вещества | НДТ 15m | | |
| 235 | Отгонка | Аммиак ($NH_3$) | НДТ 15n | | |
| **10.1.6 Управление отходами**<br>**НДТ 16 В целях снижения количества отходов, направляемых на утилизацию** | | | | | |
| 236 | Производство гипса в виде побочного продукта | Использование гипса как сырьевого материала<br>Общеприменим в рамках ограничений, связанных с требуемым качеством гипса | НДТ 16a | | |
| 237 | Вторичная переработка или рекуперация остатков в строительной отрасли | Подготовки отходов к повторному использованию.<br>Общеприменим в рамках ограничений, связанных с требуемым качеством материала | НДТ 16b | | |
| 238 | Регенерация энергии путем использования отходов в топливной смеси | Вторичная переработка отходов;<br>Общеприменим если параметры установки позволяют приемку отходов в топливной смеси | НДТ 16c | | |
| 239 | Подготовка дезактивированного катализатора для повторного использования | Повторное использование<br>Применимость может ограничиваться механическими параметрами катализатора | НДТ 16d | | |
| ***НДТ 17 Снижения шумоизлучения*** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 240 | Оперативные меры | Обеспечение требований по шуму в жилой застройке улучшенный контроль и техническое обслуживание оборудования<br>▪ закрытие дверей и окон замкнутых помещений, по возможности,<br>▪ оборудование, управляемое квалифицированным персоналом<br>▪ избегание шумовых работ в ночное время, по возможности,<br>положения для контроля шума во время технического обслуживания | НДТ 17 a | 1962 применяется | |
| 241.1 | Оборудование с низким уровнем шума | Снижение шумоизлучения | НДТ 17 b | 1962 применяется | |
| 241.2 | | Обеспечение требований по шуму в жилой застройке | НДТ 17 b | | |
| 242.1 | Подавление шума | Шумоподавление путем установки препятствий между источником шумообразования и получателем | НДТ 17 c | применяется | |
| 242.2 | | Обеспечение требований по шуму в жилой застройке | НДТ 17 c | | |
| 243.1 | Устройство для контроля уровня шума | • шумоподавители<br>• шумоизоляция оборудования<br>• ограждение шумового оборудования<br>звукоизоляция зданий | НДТ 17 d | применяется | |
| 243.2 | | • Обеспечение требований по шуму в жилой застройке | НДТ 17 d | | |
| 244.1 | Соответствующее расположение оборудования и зданий | Уровни шума могут быть снижены путем увеличения расстояния между источником шумообразования и получателем, а также и при помощи зданий в качестве шумовых экранов | | применяется | 0 |
| 244.2 | | Обеспечение требований по шуму в жилой застройке | | | |

Из 89 НДТ BREF на Топар ГРЭС используется 16НДТ (18 %) и возможны к внедрению (вне зависимости от стоимости) при данной технологии сжигания 10 НДТ(11%). Таким образом, на Топар ГРЭС возможны к использованию, в той или иной конфигурации применения, 26 НДТ или 29% от всех предлагаемых к рассмотрению НДТ BREF

**Приложение 2**

## Соответствие НДТ Топар ГРЭС требованиям ИТС 38-2017 РФ

| № п/п | Наименование НДТ | Вид эффекта от внедрения | Наименование справочника, НДТ | Когда внедрено/ не соответствует | Стоимость НДТ, млрд.тенге |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Разгрузки, хранения и подготовки твердого топлива** | | | | |
| 1 | Разгрузка топлива в закрытых помещениях с системой аспирации | Сокращение выбросов угольной пыли | НТД 2.1 | 1962 применяется | 0 |
| 2 | Использование погрузочно-разгрузочного оборудования и приспособлений, которые минимизируют высоту падения топлива. | Сокращение выброса угольной пыли при выгрузке | НДТ 2.2 | 1962 применяется | 0 |
| 3 | Выбор места размещения открытых складов твердого топлива в защищенном от ветра месте. | Оптимизация выбросов угольной пыли | НДТ 2.3 | | |
| 4 | Использование на открытых складах твердого топлива ветрозащитных сооружений. Конструкция сооружений зависит от места местных условий: площади склада, преимущественных направлений и силы ветров, окружающего ландшафта, зданий, сооружений. | Сокращение загрязнение окружающей среды от пыления угольных складов. | НДТ 2.4 | | |
| 5 | Применение гидроуборки помещений топливоподачи с применением осветленной воды систем ГЗУ или оборотных систем водоснабжения топливоподачи. | Сокращение использования воды на вспомогательные нужды. | НДТ 2.5 | | |
| 7 | Применение пневмовакуумной уборки помещений топливоподачи | Сокращение использования воды на вспомогательные нужды. | НДТ 2.6 | | |
| 8 | Уплотнение или герметизация поверхностного слоя штабелей твердого топлива на складах при его долгосрочном хранении, чтобы предотвратить поступление в атмосферу загрязняющих веществ и потерь топлива, вызванных окислением угля кислородом воздуха. | Сокращение выбросов угольной пыли в атмосферу, предотвращение возгорания угля. | НДТ 2.7 | 1962 применяется | 0 |
| 9 | Использование ограждений и устройств для пылеподавления или пылеулавливания на узлах пересыпки. | Сокращает выбросы угольной пыли | НДТ 2.8 | 2017 применяется | 0,06 |
| 10 | Транспортировка топлива по закрытым | | НДТ 2.9 | 1962 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | галереям с системой аспирации. | | | применяется | |
| 11 | Устройство гидроизолирующего покрытия основания угольных складов. | Сокращение загрязнения почв и вод подземного горизонта. | НДТ 2.10 | | |
| 12 | Устройство дренажной системы для сбора поверхностного стока с территории угольных складов с организацией повторного использования собранного фильтрата. | Сокращение загрязнения почв и вод подземного горизонта. | НДТ 2.11 | | |
| 13 | Оснащение мест хранения угля системами непрерывного обнаружения очагов возгорания и нагрева или организация периодического, не реже 1 раза в сутки, тепловизионного обследования складов | Предотвращение загрязнения атмосферного воздуха в случае возгорания угольных штабелей. | НДТ 2.12 | возможно к применению | |
| 14 | Организация входного контроля качества поставляемого угля. | Контроль качества поставляемого угля. | НДТ 2.13 | 1962 применяется | 0,18 |
| 15 | Усреднение и смешивание углей. | Стабильного устойчивого горения | НДТ 2.14 | | |
| 16 | Предаарительная сушка топлива | Стабильного устойчивого горения. | НДТ 2.15 | применяется | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 17 | 2.18 Батарейные циклоны. | 70-80% | НДТ 2.18 | | |
| 18 | 2.19 Мокрые скрубберы с трубой Вентури. | 97 - 97,5%) | НДТ 2.19 | | |
| 19 | НДТ 2.20 Электрофильтры. | 99,4-99.7% | НДТ 2.20 | возможно к применению | |
| 20 | НДТ 2.21 Эмульгаторы. | 99,3-99,6% | НДТ 2.21 | 2007 применяется | 0,6 |
| | | | | | |
| | **НДТ 2.22 Режимно-наладочные методы:** | | НДТ 2.22 | | |
| 21 | Нестехиометрическое сжигание. | Снижение выбросов $NO_x$. | НДТ 2.22.1 | | |
| 22 | Двухступенчатое сжигание без реконструкции котла. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.22.2 | | |
| | **Технологические методы, требующие изменения конструкции котла:** | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23 | | |
| 23 | Рециркуляция дымовых газов. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.1 | | |
| 24 | Малотоксичная горелка. | Снижение удельных выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.2 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Двухступенчатое сжигание с реконструкцией котла. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.3 | 2019 применяется | 0,15 |
| 26 | Трехступенчатое сжигание. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.4 | | |
| 27 | Концентрическое сжигание. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.5 | | |
| 28 | Перевод топки котла с ЖШУ на ТШУ. | Сокращение выбросов NOx | НДТ 2.23.6 | | |
| 29 | Сжигание пыли высокой концентрации. | Сокращение выбросов NOx Снижение расхода электроэнергии на 0,5-1% на собственные нужды | НДТ 2.23.7 | 2019 применяется | 0,15 |
| 30 | Сжигание пыли различного фракционного состава с применением мельниц-активаторов. | Применяются для тонкого размола, повышают качество размола | НДТ 2.23.8 | | |
| 31 | Ребернинговые мельницы и динамические сепараторы. | Применяется для тонкого размола углей, повышают качество размола. | НДТ 2.23.9 | | |
| 32 | Горелочные устройства с применением пристенного дутья. | Снижение выбросов $NO_x$ | НДТ 2.23.10 | | |
| 33 | Плазмотроны. | Замена мазута при растопках. Сокращение выбросов ЗВ | НДТ 2.23.11 | | |
| | | | | | |
| 34 | Использование топлива с низким содержанием серы | В наших углях 0,5-0,8% серы на рабочую массу, в мазуте от 0,5 до 2,5% | НДТ 2.24 | | |
| | | | | | |
| 35 | Для новых и действующих ТЭС, сжигающих твердые виды топлива, НДТ являются оборотные гидравлические, а также пневмогидравлические, механические, пневматические и смешанные системы внутреннего и внешнего золоудаления и оборотные гидравлические системы шлакоудаления, с сухими или гидравлическими сооружениями для накопления, хранения и захоронения золошлаков. | Хранение, накопление, захоронение золошлаков. | НДТ 2.25 | 1962 применяется | 0 |
| 36 | При наличии надежных внешних потребителей золошлаков и экономической целесообразности НДТ является реконструкция системы ЗШУ (например, переход от гидротранспорта к пневмотранспорту или автотранспорту | Повторное использование золошлаковых отходов потребителем | НДТ 2.26 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | золошлаков) и/или дополнение систем золошлакоудаления технологическими участками, оборудованием для сбора, обработки и отгрузки золошлаков или их отдельных компонентов внешним потребителям. НДТ могут быть любые технологии, направленные на обеспечение сбора, накопления, обработки, подготовки и отгрузки сухой золы, шлаков, золошлаковой смеси или отдельных фракций золошлаков с целью их последующей утилизации. Но целесообразность мер по такой реконструкции систем ЗШУ должна быть подтверждена экономическими обоснованиями, наличием надежного долговременного спроса | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 43 | Использование систем хранения жидкого топлива, которые размещаются в герметичной обваловке, емкостью, как минимум, максимального объема самого большого резервуара. Зоны хранения должны быть спроектированы таким образом, чтобы утечки из верхней части резервуара и из систем перелива могли бы быть перехвачены и находиться внутри обваловки. Должна быть предусмотрена сигнализация предельного повышения давления и повышения температуры и понижения давления топлива, подаваемого в котельную на сжигание. | Предупреждение загрязнения окружающей среды разливом жидкого топлива | НДТ 4.1 | | |
| 44 | Площадки для сливного оборудования должны быть забетонированы и иметь канавы для отвода в ловушки пролитого мазута. | Предупреждение загрязнения окружающей среды разливом жидкого топлива | НДТ 4.2 | | |
| 45 | Ливневые и талые воды должны быть собраны и обработаны в системах очистки перед сбросом. | Предупреждение загрязнения окружающей среды стоками, загрязненными нефтепродуктами. | НДТ 4.3 | | |
| | **Обеспечение пожаро-безопасности** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Температура подогрева мазута в открытых емкостях и при сливе из цистерн должна быть на 15 ДС ниже температуры вспышки, но не выше 90 °С. | Предупреждение пожаробезопасности | НДТ 4.4 | 1962 применяется | 0 |
| 47 | Все сливное оборудование, насосы и трубопроводы должны быть заземлены для отвода статического электричества, возникающего при перекачке мазута, и для защиты от воздействия молний. | Предупреждение пожаробезопасности | НДТ 4.5 | 1968 применяется | 0 |
| | | | | | |
| 56 | Оборудование резервуаров указателями уровня масла, обеспечивающими сигнализацию и блокировку работы насосов, подающих масло в резервуары при достижении заданного или предельного уровня масла. | Предотвращение потерь масла и попадания его в ОС | НДТ 5.1 | 1962 применяется | 0 |
| 57 | Оборудование масляных резервуаров маслянными затворами или перепускными клапанами и индикаторами состояния осушителя, ВОФ на дыхательных линиях резервуаров, а резервуаров вместимостью более 30 м3 - –двоенными ВОФ (два ВОФ параллельно на одном кронштейне). | Предотвращение потерь масла и попадания его в ОС | НДТ 5.2 | | |
| 58 | Защита внутренних поверхностей резервуаров (маслобаков) с помощью специальных маслобензостойких антикоррозионных покрытий, материал которых инертен к воздействию масла (т.е. не оказывает отрицательного влияния на качество горячего (до 70 °С) масла при контакте в течение длительного срока. | Предотвращение потерь масла и попадания его в ОС | НДТ 5.3 | | |
| 59 | Оборудование резервуаров указателями уровня масла, обеспечивающими сигнализацию и блокировку работы насосов, подающих масло в резервуары при достижении заданного или предельного уровня масла. | Предотвращение потерь масла и попадания его в ОС | НДТ 5.4 | | |
| 60 | Устройство точек отбора проб масла на резервуарах, схемы маслоаппаратной и МОО на маслопроводах в соответствии с рекомендациями ГОСТ 2517 | Предотвращение потерь масла и попадания его в ОС | НДТ 5.5 | | |
| 61 | Специализация маслобаков открытого склада | Предотвращение потерь масла и | НДТ 5.6 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | масел, схем маслоаппаратной, маслопроводов для индивидуального хранения, обработки. транспортировки разных по назначению (трансформаторных, турбинных, огнестойкиз. индустриальных) и качеству масел )свежих. подготовленных, эксплуатационных, отработанных) | попадания его в ОС | | | |
| 62 | Установка запорной арматуры на технологических и дренажных маслопроводах непосредственно у резервуаров для получения возможности их отключения от схемы маслохозяйства и предотвращения или уменьшения объемов розлива масла при повреждении маслопроводов. | Предотвращение потерь масла и попадание его в ОС | НДТ 5.7 | 1962 применяется | 0 |
| 63 | Оборудование линий перелива резервуаров гидрозатворами для предотвращения загрязнения масла из окружающей среды при «дыхании» резервуаров. | Предотвращение потерь масла и попадание его в ОС | НДТ 5.8 | | |
| 64 | Оснащение схем МХ встроенными датчиками контроля качества масла, в том числе класса промышленной чистоты. содержания воды, а также удельной проводимости (сопротивления) масла, указателями уровня, датчиками давления и температуры, объемными счетчиками для учета перекачки масел. | Контроль за качеством масла | НДТ 5.9 | | |
| 65 | Оборудование маслопроводов лотками и защитными кожухами для фланцев для сбора протечек и дренажей масел. | Сбор протечек с целью сокращения потерь масла и предотвращения загрязнения ОС | НДТ 5.10 | 1962 применяется | 0 |
| 66 | Размещение запаса материалов, предназначенных для сбора масел. в местах возможных их проливов, протечек. | Предотвращение загрязнения ОС | НДТ 5.11 | | |
| 67 | Накопление твердых отходов, загрязненных маслами, на площадках с твердым покрытием, защищенчых от осадков или в закрытых помещениях | Предотвращение загрязнения ОС | НДТ 5.12 | 1962 применяется | 0 |
| 68 | Обезвреживание твердых и пастообразных замасленных отходов в специально предназначенных установках для обезвреживания отходов. | Предотвращение загрязнения ОС | НДТ 5.13 | | |
| 69 | Восстановление свойств масел путем их | Повторное использование масел | НДТ 5.14 | 1962 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | очистки собственными силами или сторонней организацией. | после их очистки | | применяется | |
| 70 | Использование трансформаторных и турбинных масел, непригодных для применения в основном технологическом оборудовании в собственном вспомогательном оборудовании КТЭУ, автотранспорте или передача их сторонним организациям для аналогичных целей. | Повторное использование отработанных масел на собственном предприятии | НДТ 5.15 | возможно к применению | |
| 71 | Передача отработанных масел специализированным организациям для утилизации (восстановления). | Повторное использование отработанных масел/восстановление | НДТ 5.16 | 2018 применяется | 0 |
| 72 | Утилизация отработанных масел на КТЭУ для производства энергии в смеси с жидкими топливами. | Повторное использование отработанных масел | НДТ 5.17 | возможно к применению. | |
| | | | | | |
| | Прямоточные ПСО | | | | |
| 73 | Оборотные водные ПСО с водоемами-охладителями. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.2 | 1962 применяется | 0 |
| 74 | Оборотные водные ПСО с брызгальными бассейнами. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.3 | | |
| 75 | Оборотные водные ПСО с атмосферными градирнями. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.4 | | |
| 76 | Оборотные водные ПСО с башенными испарительными градирнями. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.5 | | |
| 77 | Оборотные водные ПСО с вентиляторными испарительными градирнями с принудительной тягой или под наддувом. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.6 | | |
| 78 | Оборотные водные ПСО с эжекционными испарительными градирнями. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.7 | | |
| 79 | Воздушные ПСО с башенными радиаторными градирнями. | Сокращение использования воды на технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.8 | | |
| 80 | Воздушные ПСО с вентиляторными | Сокращение использования воды на | НДТ 6.9 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | радиаторными градирнями, аппаратами воздушного охлаждения, воздушными конденсаторами. | технологические нужды, снижение теплового загрязнения на ОС. | | | |
| 81 | Комбинированные ПСО. | Сокращение использования воды на технологические нужды. снижение теплового загрязнения на ОС. | НДТ 6.10 | | |
| | | | | | |
| 82 | Комбинированная прямоточно-оборотные система охлаждения (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.1 | | |
| 83 | Схема повторного и последовательного использования воды в рабочем цикле (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Экономия использования «свежей исходной воды» | НДТ 7.2 | возможно к применению | |
| 84 | Подача на ВПУ подпиточной воды закрытой теплосети (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.3 | | |
| 85 | Стабилизационная обработка охлаждающей воды оборотной системы охлаждения с градирнями (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.4 | | |
| 86 | Возврат шламовых вод предочистки в осветлитель после отстаивания шлама (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Предусмотрено проектом | НДТ 7.5 | возможно к применению | |
| 87 | Использование очищенных или неочищенных нефтесодержащих стоков в производственном цикле ТЭС (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Не предусмотрено проектом | НДТ 7.6 | . применяется | |
| 88 | Использование очищенных или неочищенных поверхностных стоков стоков в производственном цикле ТЭС (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Не предусмотрено проектом | НДТ 7.7 | | |
| 89 | Использование очищенных или неочищенных сточных вод для транспортировки золы и шлака и поддержания водного баланса золошлако-отвала. Применение оборотных систем ГЗУ (для ТЭС, применяющих твердое топливо). | Экономия использования «свежей исходной воды» | НДТ 7.8 | . применяется. | |
| 90 | Мембранная технология ультрафильтрации для предочистки перед обратным осмосом (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.9 | возможно к приименению | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 91 | Мембранные технологии обессоливания (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.10 | возможно к применению | |
| 92 | Противоточные технологии ионитного обессоливания (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.11 | | |
| 93 | Термообессоливание (испарителей поверхностного типа или мгновенного вскипания) (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Сокращение использования «свежей исходной воды» | НДТ 7.12 | 1962 применяется | 0 |
| 94 | Применение пароводокислородных, парохимических технологий очисток и консервации оборудования (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Сокращение использования «свежей исходной воды» | НДТ 7.13 | 1962 применяется | 0 |
| 95 | Нейтрализация и отстаивание сточных вод ВПУ (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.14 | | |
| 96 | Нейтрализация и отстаивание сточных вод, химпромывок и консервации оборудования (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Предотвращение загрязнения окружающей среды сточными водами | НДТ 7.15 | 1968 применяется | 0 |
| 97 | Нейтрализация и отстаивание сточных вод промывок РВП и КПН (для ТЭС, применяющих жидкое топливо). | Для ТЭС на жидком топливе | НДТ 7.16 | | |
| 98 | Реализация мероприятий по формированию неизбыточного водного баланса систем ГЗУ (применяется в случае избыточности водного баланса системы ГЗУ; состав мероприятий определяется местными условиями, водным балансом конкретной системы ГЗУ (для ТЭС, применяющих твердое топливо)). | | НДТ 7.17 | | |
| 99 | Двухконтурная система маслоохладителей турбин и другого маслонаполненного оборудования (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.18 | . 2018 применяется | |
| 100 | Автономное оборотное охлаждение систем маслоснабжения турбин и другого маслонаполненного оборудования (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | | НДТ 7.19 | | |
| 101 | Оснащение контуров маслоохладителей приборами регистрации содержания нефтепродуктов (для ТЭС, применяющих | | НДТ 7.20 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | любые виды топлива). | | | | |
| 102 | Термический способ утилизации вод, загрязненных нефтепродуктами, путем их сжигания в топке котла совместно с основным топливом (для ТЭС, применяющих любые виды топлива). | Предотвращение загрязнения окружающей среды стоками, загрязненными нефтепродуктами. | НДТ 7.21 | применяется | |
| | | | | | |
| 105 | Установка на выхлопных, дренажных и продувочных трубопроводах и редукционно-охладительных установках высокоэффективных глушителей с акустической эффективностью, обеспечивающей выполнение требований для ночного времени суток (с 23.00 до 7.00) для прилегающих селитебных территорий (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.1 | возможно к применению | |
| 106 | Установка в газовоздушных трактах тягодутьевых машин глушителей с акустической эффективностью, обеспечивающей выполнение действующих требований для ночного времени суток (с 23.00 до 7.00) для прилегающих селитебных территорий (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.2 | | |
| 107 | Применение акустических экранов для защиты селитебных территорий (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.3 | | |
| 108 | Рациональное размещение энергетического оборудования с учетом действующих требований по отношению к прилегающей селитебной территории (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.4 | | |
| 109 | Применение энергетического оборудования, шумовые характеристики которого соответствуют ПДШХ и имеют более низкие значения уровней шума при прочих равных характеристиках/ | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | | | |
| 110 | Повышение звукоизоляции помещений путем установления глушителей системы вентиляции | Снижение шумового воздействия | НДТ 8.6 | 1962 применяется | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | и окон с повышенной звукоизоляцией (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | на окружающую среду | | | |
| 111 | Применение звукопоглощающих материалов и конструкций для облицовки стен и потолков в шумных помещениях, а также подвеска искусственных поглотителей (для ТЭС работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.7 | 1962 применяется | 0 |
| | Совершенствование конструкции защитных кожухов машин и их отдельных узлов путем улучшения их звукоизоляционных качеств, применения звукопоглощающей облицовки внутренних поверхностей и вибропоглощающих покрытий внешних поверхностей кожухов, виброизоляции от корпуса машины, фундамента и других строительных конструкций (для ТЭС, работающих на угле, жидком топливе и газе). | Снижение шумового воздействия на окружающую среду | НДТ 8.11 | 1962 применяется | 0 |
| | Футеровка углеразмольного оборудования (для ТЭС, работающих на угле) | | НДТ 8.12 | 1962 применяется | 0 |
| | | | | | |
| **.НДТ измерения массы выбросов в атмосферу аммиака (NH3) с дымовыми газами КТЭУ** | | | | | |
| 112 | Прямой инструментальный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.1 | | |
| 113 | Расчетный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.2 | | |
| **. НДТ измерения массы выбросов в атмосферу оксидов азота (NOx в персчене на NO2) с дымовыми газами КТЭУ.** | | | | | |
| 114 | Прямой инструментальный непрерывный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.3 | | |
| 115 | Прямой инструментальный периодический. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.4 | 1962 применяется | 0 |
| 116 | Расчетный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.5 | | |
| **НДТ измерения массы выбросов в атмосферу закиси азота (N2O) с дымовыми газами КТЭУ.** | | | | | |
| 117 | Прямой инструментальный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.6 | | |
| 118 | Расчетный | Производственный экологический контроль | НДТ 9.7 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 119 | Прямой инструментальный непрерывный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.8 | | |
| 120 | Прямой инструментальный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.9 | 1962 применяется | 0 |
| 121 | Расчетный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.10 | | |
| **НДТ измерения массы выбросов в атмосферу угарного газа (CO) с дымовыми газами КТЭУ...** | | | | | |
| 122 | Прямой инструментальный непрерывный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.11 | | |
| 123 | Прямой инструментальный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.12 | 1964 применяется | 0 |
| 124 | Расчетный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.13 | | |
| **НДТ измерения массы выбросов в атмосферу угарного газа (CO) с дымовыми газами КТЭУ..** | | | | | |
| 125 | Прямой инструментальный непрерывный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.14 | | |
| 126 | Прямой инструментальный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.15 | 1964 применяется | **0** |
| 127 | Расчетный. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.16 | | |
| | Расчетный метод измерения массы выбросов в атмосферу твердых частиц от угольных складов. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.17 | | |
| 128 | Расчетный метод измерения массы выбросов в атмосферу твердых частиц от золошлакоотвалов. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.18 | | |
| **НДТ контроля соблюдения лимитов и нормативов водопользования.** | | | | | |
| 129 | Прямой инструментальный непрерывный метод измерения расхода воды, забираемой из поверхностных и подземных водных объектов. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.19 | 1962 применяется | 0 |
| 130 | Определение в соответствии с условиями договора водоснабжения расхода воды, получаемой от других предприятий. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.20 | | |
| 131 | Расчетные методы или косвенные измерения (например, исходя из времени работы и производительности технических средств | Производственный экологический контроль | НДТ 9.21 | возможно к применению | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (насосного оборудования), норм водопотребления (водоотведения) или с помощью других методов [83]) расхода воды в системах прямоточного водоснабжения. | | | | |
| 132 | Расчетные методы или косвенные измерения (например, исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования), норм водопотребления (водоотведения) или с помощью других методов [83]) расхода воды в системах оборотного технического водоснабжения систем охлаждения, гидрозолоудаления. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.22 | применяется | |
| 133 | Расчетные методы или косвенные измерения (например, исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования), норм водопотребления (водоотведения) или с помощью других методов [83]) расхода воды в системах повторно-последовательного водоснабжения. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.23 | 1962 применяется | 0 |
| 134 | Определение в соответствии с условиями договора водоснабжения расхода воды, передаваемой сторонним организациям без использования. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.24 | 1962 применяется | 0 |
| 135 | Определение в соответствии с условиями договора водоснабжения расхода воды, передаваемой сторонним организациям после использования. | Производственный экологический контроль | НДТ 9.25 | применяется | |
| | НДТ измерения расхода сточных вод, отводимых в водные объекты. | | | | |
| 136 | Прямой инструментальный непрерывный. | Производственный экологический контроль объемов сточных вод | НДТ 9.26 | 1964 применяется | 0 |
| 137 | Косвенные измерения, например, по паспортным характеристикам и числу часов работы насосного оборудования, потреблению насосами электроэнергии и т.п. | Производственный экологический контроль объемов сточных вод | НДТ 9.27 | | |
| 138 | Расчетные методы, например, на основе водного баланса объекта. | Производственный экологический контроль объемов сточных вод | НДТ 9.28 | | |
| 139 | Определение в соответствии с условиями | Производственный экологический | НДТ 9.29 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | договора водоотведения расхода сточных вод, отводимых в централизованные системы водоотведения. | контроль объемов сточных вод | | | |
| НДТ контроля соблюдения нормативов качества сточных вод: | | | | | |
| 140 | Прямой инструментальный непрерывный контроль температуры. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.30 | 1962 применяется | 0 |
| 141 | Прямой инструментальный контроль водородного показателя pH. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.31 | | |
| 142 | Прямой инструментальный контроль содержания нефтепродуктов. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.32 | возможно к применению | |
| 143 | Прямой инструментальный контроль содержания взвешенных веществ. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.33 | | |
| 144 | Прямой инструментальный контроль БПК. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.34 | | |
| 145 | Прямой инструментальный контроль содержания сухого остатка. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.35 | | |
| 146 | Прямой инструментальный контроль содержания хлоридов (Cl). | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.36 | | |
| 147 | Прямой инструментальный контроль содержания сульфатов (SO2-4). | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.37 | | |
| 148 | Прямой инструментальный контроль содержания железа ($Fe^{3+}$). | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.38 | | |
| 149 | Прямой инструментальный контроль содержания алюминия ($Al_{3+}$). | По анализам | НДТ 9.39 | | |
| 150 | Прямой инструментальный контроль токсичности. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.40 | | |
| | | | | | |
| 151 | Использование инструментальных или расчетных методов. | Производственный экологический контроль качества сточных вод | НДТ 9.41 | 1962 применятся | 0 |
| | | | | | |
| 152 | Прямой инструментальный контроль содержания нефтепродуктов. | Производственный экологический контроль качества образованных | НДТ 9.42 | | |
| 153 | Прямой инструментальный контроль pH. | | НДТ 9.43 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 154 | Прямой инструментальный контроль содержания сульфатов (SO2-4). | отходов и воздействие их на почву. | НДТ 9.44 | | |
| | | | | | |
| 155 | Прямой инструментальный контроль содержания в почве 2-3-х веществ, характерных для используемых углей и их зол. | Мониторинг воздействия на подземные воды | НДТ 9.45 | 1968 применяется | 0 |

Таким образом , из 142 НДТ РФ для угольных ТЭС на Топар ГРЭС используются или могут быть использованы, при существующей технологии сжигания, 52 НДТ или 37%, в том числе 42 НДТ или 30% уже используются и 10 НДТ или 7 % также могут быть использованы на Топар ГРЭС.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 14 – ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ УГЛЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ "МОЛОДЕЖНЫЙ"

КП 04 Ф.13

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**
**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ - ТОО"НИЦ"УГОЛЬ"**
**г. Караганда, проспект Нурсултана Назарбаева строение 74а,**
**тел. 8 (7212) 980 555, 980 444**
**Аттестат аккредитации KZ.T.10.0560**
**от «19» декабря 2019 г.**

KZ.T.10.0560
TESTING



# ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
## № КК-991/22 от «10» октября 2022 г.

| | |
|---|---|
| **Наименование и адрес Заявителя** | ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар» 100600, Республика Казахстан, Улытау область, г. Жезказган, ул. Желтоксан, здание 34 |
| **Наименование продукции** | Уголь с механического пробоотборника (период отбора с 01.10.2022 г. по 05.10.2022 г.) |
| **Основание для работы** | Договор № Р2200005907 от 03.11.21 г. Заявка № 01-2.1.6/2379 от 06.10.2022 г. |
| **Отбор образцов** | Образец представлен Заявителем |
| **Акт отбора** | Отсутствует |
| **Дата поступления образцов** | 07.10.2022 г. |
| **Дата проведения испытаний** | 07.10.2022 г. – 10.10.2022 г. |
| **Количество образцов** | 1 образец |
| **Акт отбора образцов** | Отсутствует |
| **Вид испытаний** | Определение качества |
| **Условия проведения испытаний** | Температура окружающей среды 21°С; влажность 64-68 %. |

**Результаты испытаний**

| № пп | Наименование показателей | Ед. измерений | НД на методы испытаний | Фактические значения |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Зольность на рабочее состояние топлива, $A^r$ | % | ГОСТ ISO 1171-2012 | 45,00 |
| 2 | Общая влага в рабочем состоянии топлива, $W^r_t$ | % | ГОСТ ISO 589-2012 | 2,8* |
| 3 | Низшая теплота сгорания рабочего топлива, $Q^r_i$ | кДж/кг (ккал/кг) | ГОСТ 147-2013 | 16077 (3840) |
| 4 | Массовая доля общей серы на рабочее состояние топлива, $S^r_t$ | % | ГОСТ 8606-93 | 0,59 |
| 5 | Массовая доля углерода на рабочее состояние топлива, $C^r$ | % | ГОСТ 2408.1-95 (ИСО 625-96) | 42,86 |
| 6 | Массовая доля водорода на рабочее состояние топлива, $H^r$ | % | ГОСТ 2408.1-95 (ИСО 625-96) | 2,57 |
| 7 | Массовая доля кислорода на рабочее состояние топлива, $O^r$ | % | ГОСТ 2408.3-95 (ИСО 1994-76) | 6,02 |
| 8 | Массовая доля азота на рабочее состояние топлива, $N^r$ | % | ГОСТ 28743 (ИСО 333-96) | 0,61 |

* Значение показателя предоставлено Заявителем.

ИЛ не несет ответственность за результаты испытания, связанные с данными, предоставленными Заявителем.

**Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.**
**Частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательной лаборатории ТОО "НИЦ "Уголь" ЗАПРЕЩЕНА**
**Протокол не пригоден для сертификации продукции**

**Начальник ИЛ** **Е.Б. Макатова**

**Инженер, ответственный за подготовку протокола испытаний** **Ж.З. Баянбаева**

KZ.T.10.E0302
TESTING

Испытательный центр ТОО «Центргеоланалит»
100008, г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева, 12;
тел/факс: 8(7212) 42-60-39
Лаборатория исследования угля, нефти и газа
100008, г.Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева, 16а
тел: 8 (7212) 42-55-98

*Наименование заказчика, адрес, контактные данные:* ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар», 100600, Республика Казахстан, обл., Улытау, г.Жезказган, 34
*Регистрационный номер заказа*: **6218-1-23**
*Характеристика проб (образцов):* уголь с механического отборника, период отбора с 01.02 по 05.02.2023 г
*Акт отбора образцов*: -
*Метод определения*: гравиметрический, калориметрический, полумикрометод Кьельдаля
*Дата поступления проб в лабораторию*: 07.02.2023 г
*Дата проведения испытаний*: 07-08.02.2023 г.
Дата оформления протокола: 08.02.2023 г



**Протокол испытаний**

| | Наименование параметра и единицы измерения | Результаты испытаний |
|---|---|---|
| 1 | Массовая доля влаги в рабочем состоянии, $W^r$, % | 2,9 |
| 2 | Зольность на рабочее состояние, $A^r$, % | 45,2 |
| 3.1 | Массовая доля углерода на рабочее состояние топлива, $C^r$ % | 42,59 |
| 3.2 | Массовая доля водорода на рабочее состояние топлива, $H^r$, % | 3,07 |
| 3.3 | Массовая доля азота на рабочее состояние топлива, $N^r$, % | 0,55 |
| 3.4 | Массовая доля кислорода на рабочее состояние топлива, $O^r$, % | 6,48 |
| 4 | Массовая доля общей серы на рабочее состояние, $S^r$, % | 0,59 |
| 5 | Низшая теплота сгорания топлива в рабочем состоянии, $Q^r_i$ ккал/кг | 3930 |

**Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям**

Начальник лаборатории исследования угля, нефти и газа Н.Нестерова

**Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЦ ТОО «Центргеоланалит» ЗАПРЕЩЕНА.**

# ПРИЛОЖЕНИЕ 15 – ПРОТОКОЛ СОВМЕСТНОГО СОВЕЩАНИЯ, КАСАТЕЛЬНО СПРАВОЧНИКА НДТ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ, ОТ 15 МАРТА 2023 ГОДА

**ПРОТОКОЛ**
**совместного совещания**

г.Астана **15 марта 2023 г.**

**Председательствовал:** Бекмагамбетов Д.Б. - Вице-министр экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

**Присутствовали:** (по списку)

**1. Проблемные вопросы бизнеса.**

*(Бекмагамбетов Д.Б., Сабиева С.С., Агабеков О.П., Темирханов Т.К., Бисенова Г.К.Сейпжанов Д.Н.)*

1. Принять к сведению информацию вице-министра Бекмагамбетова Д.Б. касательно вопроса внедрения НДТ на электрических станциях по Справочнику НДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии». Министерством предложены два варианта внедрения НДТ для энергопроизводящих предприятий. механизм поэтапного внедрения НДТ согласно Программе повышения экологической эффективности сроком увеличения с 10 до 15 лет либо индивидуальный подход механизма «гибкости» в рамках санкционированного отклонения от нормативов, представленных в Справочнике НДТ.

2. Принять к сведению информацию ОЮЛ «КЭА», НПП «Атамекен» и ОЮЛ «АГМП» с предложениями по Справочнику по НДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии».

3. Департаменту климатической политики и зеленых технологий МЭПР РК совместно с НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов» предусмотреть поэтапный переход на принципы НДТ, установленный в Справочнике НДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии».

4. Предлагается к рассмотрению вариант установления поэтапного перехода отрасли на принципы НДТ первые 8 лет на сокращение твердых частиц (пыли) и последующие 8 лет на сокращение газообразных веществ (SO2, CO, NOx).

Данный критерий позволит более планомерно распределить финансовую и техническую нагрузку на предприятия электроэнергетического сектора, а также спрогнозировать и снизить дефицит тепло- и электроэнергии.

5. Департаменту климатической политики и зеленых технологий МЭПР РК и НАО «Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов» принять в исполнение информацию вице-министра Бекмагамбетова Д.Б.

**Вице-министр** **Д. Бекмагамбетов**