

Қазақстан Республикасының
Экология және Табиғи ресурстар
министрлігі Экологиялық реттеу
және бақылау комитетінің Ақтөбе
облысы бойынша экология
Департаменті



Департамент экологии по
Актюбинской области Комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан

030007 Ақтөбе қаласы, А.Қосжанов көшесі 9

030007 г.Актөбе, улица А.Косжанова 9

АО «Транснациональная компания «Казхром»»

Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду «Строительство утилизационной электростанции на ферросплавном газе плавильного цеха №4 Актюбинского завода ферросплавов, филиала АО «ТНК «Казхром»»

Инициатор намечаемой деятельности: АО «Транснациональная компания «Казхром»», 030008,, Актюбинская область, Республика Казахстан, Промышленная зона города Актөбе, проспект 312 Стрелковой дивизии, 60А, 040541002353, Абилгазиева А.К., 87132973765.

Намечаемая деятельность утилизационная электростанция (далее – УЭС) будет расположена в границах существующей промплощадки Актюбинского завода ферросплавов (далее – Завод) (Республика Казахстан, Актюбинская область, г. Актөбе).

Проектная площадка расположена в промышленной зоне г. Актөбе, на территории завода ферросплавов. Доступная площадка в основном разделена на несколько частей:

1) Основная площадка УЭС под размещение главного корпуса и основных объектов: имеет протяженность около 137 м с востока на запад и около 225 м с севера на юг;

2) Площадка вентиляторной градирни УЭС: расположена на северо-востоке от основной площадки протяженностью примерно в 65 м с востока на запад и примерно в 66 м с севера на юг;

3) Площадка под пункт подготовки природного газа (ППГ), склад ГСМ и сооружение ГО имеет протяженность около 47,5 м с востока на запад и около 94,0 м с севера на юг;

4) Площадка под здание водоподготовительной установки УЭС: расположена юго-восточней площадки охлаждающей установки, протяженность примерно в 53,0 м с востока на запад и примерно в 43,0 м с севера на юг;

5) Также в рамках проекта производятся работы по расширению некоторых существующих объектов Завода: главной понизительной подстанции №2 (ГПП-2) Завода; насосной станции технического водоснабжения Завода и воздухоразделительной установки АР-14 Завода.

Общая площадь земельного участка – 248,0603 га.

Географические координаты основной площадки:

№ п/п	Координатные точки	
	Северная широта	Восточная долгота
1	50°20'23.57"	57°08'22.46"
2	50°20'36.39"	57°08'29.68"
3	50°20'37.39"	57°08'07.40"
4	50°20'57.10"	57°08'01.00"

Технологический процесс

Проект разработан на основании согласованного технического решения с учетом, выбранного заказчиком варианта – паросиловой дубль-блок с номинальной мощностью 80 МВт на параметры свежего пара от котла 9,8 МПа и 540 °С.



В качестве основного топлива применяются низкокалорийные горючие вторичные газы ферросплавного производства.

Принципиальная тепловая схема

УЭС с использованием паросилового цикла работает в конденсационном режиме с необходимым отпуском пара на производство, режим работы – базовый. Тепловая схема обеспечивает режимы нормальной эксплуатации, плановой и аварийной остановки, запуска из любого теплового состояния.

Генерируемый в паровых энергетических котлах свежий пар подводится к стопорно-регулирующим клапанам паровой турбины. Пройдя все ступени паровой турбины, отработанный пар попадает в конденсатор.

Для обеспечения собственных нужд, а также отпуска пара предусматривается наличие в конструкции паровой турбины отбора пара.

После конденсации отработанного пара основной конденсат с помощью конденсатных насосов через подогреватели низкого давления (ПНД) направляется в деаэратор для подогрева и удаления растворенного кислорода.

Питательная вода из деаэратора питательными насосами направляется через подогреватели высокого давления (ПВД) к поверхностям нагрева паровых энергетических котлов. Питательные насосы имеют линию рециркуляции, обеспечивающую разгрузку насосов в различных режимах работы.

Восполнения потерь в цикле выполняется обессоленной водой с подачей ее в конденсатор паровой турбины. Для пусковых операций и распределению пара на собственные нужды УЭС предполагается наличие редуционно-охладительной установки (РОУ) собственных нужд.

Тепловая схема состоит из большого количества вспомогательных систем и механизмов, в том числе, не ограничиваясь: система топливных трубопроводов; система паропроводов свежего пара; система основного конденсата; система питательной воды; система регенерации низкого и высокого давления; система подпитки цикла; вакуумная система; система разогрева-расхолаживания фланцев-шпилек; система смазки; система циркуляционной и технической воды; система дренажей и стоков; система отбора проб.

Все системы представляют единый комплекс.

Основное технологическое оборудование

Котлоагрегаты на высокие параметры воды и пара, однобарабанные, с естественной циркуляцией, П-образные с нисходящим опускным газоходом типа Е-150-9,8-540 по ГОСТ 3619-89, газоплотные, с трубчатыми воздухоподогревателями.

Котельное оборудование спроектировано с возможностью работы как на 100% ферросплавном газе, так и на 100% природном газе. При этом должно быть обеспечено стабильное достижение электрической мощности УЭС в 80 МВт при одновременном отпуске пара на производство Завода в 30 т/ч при работе исключительно на 100% ферросплавном газе. Конструкция котла предусматривает возможность работы в диапазоне нагрузок 30-110%, с обеспечением номинальных параметров пара в диапазоне нагрузок 50-110%.

Топочно-горелочные устройства

Топочная камера котла имеет прямоугольное сечение.

Топочная камера укомплектована шестью горелками, расположенными на передней и задней стенах топки по три горелки на каждой стороне.

Ферросплавный газ содержит значительное количество балласта (N₂, H₂O, CO₂) и является низкокалорийным (по сравнению с природным газом). В то же время, использование вихревых горелок традиционного конструктивного исполнения, применяемых обычно для сжигания высококалорийных газов типа природного,



затруднительно в случае ферросплавного газа ввиду низкого давления в точке отбора. В связи с этим было принято решение о выборе плоскофакельных прямооточных горелок, имеющих низкое аэродинамическое сопротивление и позволяющих достичь достаточной интенсивности смешения топлива и окислителя за счет соударения двух струй, истекающих из верхнего и нижнего сопел.

Плоскофакельные горелки обеспечат необходимую интенсивность перемешивания топлива с окислителем, а также воспламенение и горение ферросплавного газа на номинальной и пониженных нагрузках котла.

Турбина паровая

В составе УЭС устанавливается одна паротурбинная установка номинальной электрической мощностью 80 МВт, типа П-80/87-8,8/1,0 по ГОСТ 24278-2016.

Одноцилиндровая паровая турбина. Корпусы турбины разделены горизонтальной плоскостью на верхнюю и нижнюю половины. Используется радиальный выхлоп в поверхностный конденсатор. Выхлопное пространство оборудовано системой охлаждения распылением. Охлаждение распылением используется, когда количество пара, проходящего через заднюю секцию, небольшое, а связанные с этим вентиляционные потери лопаток увеличивают температуру до 90 °С (обычно во время пониженной нагрузки или в режиме холостого хода).

Основной запорный клапан ВД и регулирующий клапан ВД

В одной общей камере со стороны внешнего корпуса имеется один регулирующий клапан и один аварийный стопорный клапан. Паровой фильтр имеется только в клапанной камере.

Аварийный стопорный клапан расположен в общей камере над регулирующим клапаном. Клапан управляется гидравлическим приводом, и закрыт под давлением пружин.

Регулирующий клапан приводится в действие гидравлическим приводом.

Эксплуатационные характеристики

Конструкция турбины обеспечивает высокий уровень эксплуатационной гибкости.

Устройство может быть подсоединено к сети с регулированием частоты или нагрузки.

Турбина может работать без каких-либо ограничений в диапазоне частоты от 48,5 до 50,5 Гц (т.е. 50 Гц -3 / +1 %).

Система смазочного масла

Контур смазочного масла отделен от системы управления и аварийной гидравлической системы.

Основной масляный насос с давлением масла на напоре около 6 бар (изб.). Давление смазочного масла, измеряемого перед подшипниками должно быть в пределах от 1,5 до 2,0 бар (изб.). На данном уровне давление смазочного масла регулируется пружинным дроссельным клапаном сброса давления с гидравлической обратной связью. Смазочное масло поставляется для турбины, подшипников генератора, а также для редуктора.

Запуск турбины выполняется при помощи пускового насоса с электродвигателем переменного тока. Масло из этого насоса подается для смазки во время режима запуска или останова. В ходе работы этот насос наполняет маслом всасывающие и напорные трубопроводы основного масляного насоса, тем самым подготавливая основной масляный насос для подачи масла в систему. Основной масляный насос включается в работу при скорости немного ниже номинальной скорости. Пусковой насос выключается, когда устройство достигает номинальной скорости. Пусковой насос подает масло во время снижения оборотов роторов турбогенератора в случае останова турбины, во время



проворачивания роторов турбины или снижения оборотов ротора турбогенератора вслед за аварийным остановом турбины. При этих условиях насос автоматически запускается.

Аварийный масляный насос с электродвигателем постоянного тока поддерживает подачу смазочного масла в случае потери напряжения переменного тока. Чтобы в дальнейшем повысить безопасность и надежность, напор аварийного насоса постоянного тока шунтирует масляные охладители и фильтр. Аварийный насос запускается автоматически.

Смазочное масло охлаждается в одном из двух масляных теплообменников (2х100%). Теплообменники имеют пластинчатую конструкцию. Масляные теплообменники работают, используя максимальный расход охлаждающей воды, который снижает неисправное срабатывание. Температура смазочного масла контролируется смесительным клапаном с термостатическим регулированием. Данный термостатический клапан работает по принципу расширения термочувствительной среды в закрытых компенсаторах. Расширение компенсаторов контролирует поднятие конусов смесительных клапанов. Степень перемешивания охлажденного и неохлажденного масла устанавливается для поддержания необходимой температуры смазочного масла, которая обычно находится в диапазоне от 40 до 45°C.

Общее количество смазочного масла очищается дуплексным сетчатым фильтром, установленным на линии нагнетания. Загрязнение фильтрующего элемента контролируется измерением перепада давления после вставок фильтрующих сеток. Ограничительный переключатель перепада давления дает электрический предупреждающий сигнал от удаленного источника. Одна из половин дуплексного фильтра может быть очищена и введена в эксплуатацию во время работы турбины.

Масло, сливаемое от подшипника, скапливается в дренажной трубе, которая частично наполняется, тем самым позволяя вентилировать систему. В верхней секции основного масляного бака имеется всасывающий вентилятор с приводом от электродвигателя, который вытягивает масляные пары и поддерживает небольшое вакуумное давление в баке и в подшипниках. На дренажном трубопроводе имеется вытяжной вентилятор с уловителем масляного тумана для предотвращения выброса масла в атмосферу.

Маслоотводы от всех устройств, расположенных ниже уровня масла в основном масляном баке, скапливаются в сборном масляном баке. Масло из этого бака возвращается в основной масляный бак при помощи сборного насоса шестереночного типа с приводом от электродвигателя переменного тока.

Блок очистки для системы смазочного масла соединен непосредственно с основным масляным баком.

Основные технические характеристики паротурбинной установки типа П-80/87-8,8/1,0

Наименование показателя	Значение
1 Максимальный расход свежего пара, т/ч	более 309
2 Давление свежего пара, бар (абс.)	89
3 Температура свежего пара, °C	535
4 Производительность производственного отбора (рабочий диапазон), т/ч	0-30
5 Параметры пара производственного отбора: - давление, бар (абс.); - температура, °C	10 250-300
6 Максимальная мощность на клеммах генератора, МВт	до 89
7 Количество нерегулируемых отборов пара, шт.	5



8 Характеристики выхлопа турбины: - максимальный допустимый расход пара; - давление на выходе, бар (абс.); - минимальное давление на выходе, бар (абс.); - допустимый диапазон отклонения давления, бар (абс.).	269 0,074 0,05 0,05-0,13
9 Характеристики охлаждения турбины: - номинальная входная температура охлаждающей воды, °С; - максимальная входная температура охлаждающей воды, °С; - минимальная входная температура охлаждающей воды, °С; - расход охлаждающей воды для конденсатора, т/ч - расход охлаждающей воды для охладителя генератора и маслоохладителя, т/ч - расход охлаждающей воды всего, т/ч	27 35 15 ≈13690 ≈ 540 ≈ 14230
10 Обороты турбины, об/мин	3000
11 Обороты генератора, об/мин	3000
12 Расход пара на уплотнения турбины, т/ч	0,436
13 Расход пара для рабочего вакуумного насоса, т/ч	0,360
14 Расход пара для пускового эжектора, т/ч	1,1

Главный корпус

Основное и вспомогательное оборудование УЭС размещается в новом здании главного корпуса. Здание ГК без подвала, размерами в плане 73х58 м. Здание разделено на машинный зал и котельное отделения.

Машинный зал

Турбинное отделение занимает пролет между осями 1-7, А-С и имеет размеры 60,0х42,0 м в плане. Пролет выбран из условий размещения, а также обслуживания и ремонта основного оборудования.

В проекте предусматривается установка одной паровой турбины. Расположение турбоагрегата поперечное между осями 2-5 с оперативной отметкой площадки обслуживания плюс +9,000.

В ячейке турбоагрегата также размещено оборудование маслосистемы. Маслонаполненное оборудование, установленное на полу, отбортано для избежания растекания масла. Для аварийного слива масла предусмотрен трубопровод, ведущий в наружный подземный резервуар аварийного слива трансформаторного и турбинного масла (поз. 315).

Между осями 3-4 у оси А3 на отметке +5,000 расположены подогреватели высокого давления.

Между осями 2-3 у оси А3 на отметке +5,000 расположены подогреватели низкого давления.

На отметке 0,000 вдоль оси А4 расположены питательные насосы с автономной системой маслоснабжения.

На отметке -1,210 между осями 1-2 размещены конденсатные насосы.

Между осями А3-А4 на отметке 0,000 расположен дренажный лоток, в который поступают проточки оборудования и смыв полов машинного зала.

Циркуловоды конденсатора турбины входят в здание главного корпуса со стороны оси А.

Со стороны осей 6 и 7 у оси А предусматривается въезд транспорта в отделение с сквозным автомобильным проездом. Ремонтная площадка размерами 8х21 м расположена между осями 6-7.



Во всех местах, необходимых для надлежащей эксплуатации, ухода и технического обслуживания оборудования, предусмотрены площадки. Также предусмотрены проходы, обеспечивающие доступ к оборудованию.

Котельное отделение

Котельное отделение представляет из себя 2 отдельных отделения. Каждое котельное отделение занимает пролет в 20 м.

Помещение каждого котельного отделения – закрытое, примыкает непосредственно к машинному залу.

В отделении предусмотрена установка двух паровых котла с параметрами свежего пара 100 кгс/см² и 540 °С.

Котлы с вспомогательным оборудованием расположены между осями K1-K4 и L1-V1.

На отметке 0,000, вдоль оси L2 котла №2, снаружи здания расположены расширители периодической продувки для двух котлов.

Котлы снабжены площадками обслуживания в необходимых для обслуживания местах.

Свежий пар от котлов по трубопроводам через деаэрационное отделение подается к турбине.

Подвод питательной воды осуществляется к экономайзеру низкой температуры котла.

Система сгорания

Основным топливом котла в данном проекте является ферросплавный газ, вырабатываемый плавильным цехом №4, а запальным и вспомогательным топливом – природный газ.

Газ подается от выхода печи плавильного цеха №4, нагнетается газодувками и транспортируется по газопроводу в газгольдер, а затем направляется на вход котла.

Природный газ подключается к газопроводу АктЗФ и подается на горелки котла после регулирования давления на узле подготовки природного газа.

Отделение газоочистки печей №1-4 (поз. 230)

Источником ферросплавного газа являются существующие четыре ферросплавные печи плавильного корпуса цеха №4 Актюбинского завода ферросплавов.

Ферросплавный газ после плавильных печей цеха №4 по общему газопроводу подается на 3 газодувки. Схема работы, 2 в работе 1 в резерве. Назначение газодувок заключается в поднятие давления и подачи ферросплавного газа на газгольдер.

Основные расчетные показатели ферросплавного газа

Наименование показателя	Значение
Расход от одной печи, тыс. нм ³ /ч	0-20000*
Расход от четырех печей, тыс. нм ³ /ч	0-80000*
Теплота сгорания низшая, ккал/нм ³ :	
- рассчитанная по составу газа;	2604,37÷2666,38
- принятая для расчетов	2500,0

Расход ферросплавного газа варьируется в зависимости от работы плавильных печей. Возможен режим работы печей с увеличением общего расхода ФГ на 15÷30 % от заявленного объема.

Состав ферросплавного газа

	Значение
--	----------



Состав газа, % об.:	при применении <u>антрацита</u> в качестве восстановителя для выплавки феррохрома	при применении <u>спецкокса</u> в качестве восстановителя для выплавки феррохрома
CO	60,85	57,99
CO ₂	10,04	10,71
H ₂	20,09	21,42
CH ₄	3,01	4,27
N ₂	6,21	5,61
Плотность, кг/нм ³	1,083	1,069
Теплотворная способность топлива, ккал/нм ³	2604,37	2666,38
Температура газа, °C	35	35
Содержание пыли в газах, не более, мг/нм ³	Минимальное – 10,0 Максимальное – 20,0	Минимальное – 10,0 Максимальное – 20,0

Подключение к источнику ферросплавного газа предусматривается в существующем отапливаемом помещении плавильного цеха №4.

В существующей системе мокрой газоочистки каждой печи предусмотрена возможность отвода кондиционного ферросплавного газа для дальнейшего использования в качестве топлива. После предохранительного обратного клапана (гидрозатвора) G10-MB-01 газоочистки изначальным проектом Плавильного цеха №4 был предусмотрен патрубок для подключения проектируемого газопровода и подачи ферросплавного газа к потребителям.

Проектом предусматривается реконструкция части существующих помещений без изменения их основных объёмно-планировочных решений и показателей для организации газотрубопроводных выводов из здания Плавильного цеха №4 от 4-х систем газоочисток на существующую эстакаду с подключением к проектируемому в рамках проекта УЭС коллектору ферросплавного газа.

В объем работ выполняемых в отделениях газоочисток ПЦ №4 входит:

- Подключение газопроводов-отводов Ду800 к существующим патрубкам каждого из 4-х предохранительных обратных клапанов (гидрозатворов) с устройством опор под газопроводы;
- Установка соответствующих приборов КИП (датчики давления и температуры, газоанализатор по кислороду);
- Установка запорной арматуры Ду800 с электроприводами и площадками для обслуживания;
- Установка гильз диаметром по 1000 мм в ограждающих конструкциях ПЦ №4 для выпусков наружу 4-х газопроводов феррогаза Ду800.

Пункт подготовки природного газа

Пункт подготовки природного газа (ППГ) – это комплекс технологического оборудования, предназначенный для подготовки газа перед его подачей в паровые котлы. Основная задача ППГ – приведение параметров природного газа в соответствие с требованиями УЭС по давлению.

ППГ в здании размером в плане 25,0 х 17,1м с размещенным оборудованием, предназначенным для подготовки топливного газа к подаче к котлам с требуемыми характеристиками:

- снижение давления до P = 50 кПа – к котлам;
- обеспечение расхода газа в 2 линии по 12100 нм³/ч на каждый котёл;

ППГ включает в себя:



- две линии фильтрации топливного газа;
- учет расхода газа с отбором проб газа;
- три нитки редуцирования газа для подачи к котлам;
- бак сбора газового конденсата;
- насос для перекачки газового конденсата в автоцистерну.

Две линии фильтрации топливного газа, один из которых резервный, предназначены для очистки газа от механических примесей и осушки газа с отводом жидкости в бак сбора конденсата.

Для перекачки конденсата из бака в автоцистерну на площадке устанавливается насос.

Каждая линия фильтрации оснащена приборами измерения давления и предохранительными клапанами.

Линии учета расхода газа с отбором проб газа, дает информацию о расходе, составе, плотности газа и его теплотворной способности.

Блок редуцирования газа с давлением на выходе $P=50$ кПа (две линии рабочие, третья – в резерве) снижает давление газа до заданных значений для подачи к котлам. Линии редуцирования оснащены приборами измерения давления и температуры газа.

Каждая линия редуцирования включает в себя:

- арматуру на входе (шаровые краны);
- клапаны предохранительно-запорные;
- регулятор давления газа с системой управления и передающим датчиком состояния регулятора;
- отсежные клапаны безопасности (с импульсами от датчиков), срабатывающие при превышении максимального выходного давления после регуляторов и при резком снижении давления (при утечке газа);
- выходные участки с шаровыми кранами, манометрами и сбросными свечами.

От станции подготовки газ направляется к котлам. Газопроводы прокладываются по эстакаде на высоких опорах.

Газопроводы подлежат молниезащите и заземлению, а также снабжаются дренажными трубопроводами, воздушниками и продувочными трубопроводами с площадками для обслуживания арматуры.

Продувка газового оборудования и газопроводов предусматривается азотом.

Оголовки продувочных газопроводов (свечи) расположены согласно Требованиям промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов РК.

Здание газодувок ферросплавного газа

Трубопроводы ферросплавного газа после отделений газоочисток печей №1-4 подключаются к проектируемому коллектору ферросплавного газа Ду1600 мм на существующей эстакаде технологических трубопроводов. По данному коллектору ферросплавный газ транспортируется до зданий газодувок ферросплавного газа.

В здании газодувок предусматривается установка 3 газодувочных машины, работающих по схеме 2 в работе + 1 в резерве приводимых электродвигателями с ЧРП.

Газгольдер

В соответствии с данными о характеристиках газа, обеспечиваемыми газом, а также производственными и эксплуатационными характеристиками плавильной печи на АктЗФ, необходимо обеспечить нормальную, безопасную и стабильную работу газового котла и соответствие резервуара для хранения газа диапазону колебаний давления газа и его расходу при работе котла.

В связи с этим проектом предусматривается строительство газгольдера. Ферросплавный газ с помощью газодувочных машин подается в газгольдер.



Газгольдер представляет собой инженерное сооружение, предназначенное для хранения и аккумулирования энергии давления газа.

Сухие газгольдеры поршневого типа относятся к газгольдерам переменного объема и постоянного давления.

Газ нагнетаемый газодувными машинами подаваемый под пространство поршня, поднимет его вверх до предельного верхнего положения. При выпуске газа поршень своим весом вытесняет газ в трубопроводы, обеспечивая требуемое давление и ферросплавный газ направляется в котельное отделение главного корпуса.

Практикой принято считать положение поршня сухого газгольдера в пределах наполнения от 20 до 80% - нормальным, в пределах от 10 до 20% и от 80 до 90% угрожающим и в пределах от 0 до 10%, от 90 до 100% аварийным.

Для анализа и контроля технологического процесса газгольдер оснащен уровнемерами, датчиками давления и температуры, анализаторами содержания кислорода (O₂) и оксида углерода (CO) и системами защитных блокировок.

Газосбросное устройство (ГСУ)

Перед вводом коллектора ферросплавного газа Ø1620 в главный корпус (поз. 300) предусматривается ответвление газопровода ферросплавного газа на вновь проектируемое газосбросное устройство (ГСУ) ферросплавного газа.

При резком снижении потребления ферросплавного газа, связанное с аварийной остановкой парового котла, предусматривается сброс ферросплавного газа через ГСУ с полным дожиганием, также параллельно предусматривается сброс ферросплавного газа через существующие свечи дожигания газоотводящих трактов каждой ферросплавной печи.

ГСУ представляет собой вертикальный газоход диаметром 1220 мм, с установкой системы автоматического розжига и дожигания ферросплавного газа. Розжиг осуществляется с помощью подачи природного газа.

Высота ГСУ составляет 60 м, пропускная способность 24000 м³/ч, что составляет ~30% от общего максимального расхода феррогаза на главный корпус и обеспечивает безопасные переходные режимы феррогазотранспортной системы УЭС.

Для включения и отключения ГСУ от сети ферросплавного газа предусматривается установка отсекающих задвижек с классом герметичности «А».

Мероприятия при изменениях технологических параметров системы сжигания

Для предотвращения снижения давления ферросплавного газа в подводящем газопроводе ниже допустимого предела 0,5 кПа в здании газодувок (поз. 326) предусматриваются следующие мероприятия:

- подводящие и отводящие газ коллекторы ферросплавного газа соединены байпасом Ду500 с регулирующим клапаном, который автоматически срабатывает при снижении давления в подводящем газопроводе ниже чем 1,0 кПа и перепускает часть газа из нагнетающего коллектора во всасывающий;
- при снижении давления газа ниже 0,5 кПа срабатывает автоблокировка с остановкой газодувок для уменьшения производительности работы станции в случае уменьшения поступления в нее газа;
- предусмотрена светозвуковая сигнализация с автоматической подачей сигнала на рабочее место оператора и диспетчерский пункт газового хозяйства при снижении давления газа на линии всасывания до 0,5 кПа;

В случае внезапного отключения парового котла УЭС при аварийной ситуации предусматривается автоматическое переключение подачи ферросплавного газа для сжигания на газосбросное устройство (ГСУ) ферросплавного газа, а также на



существующие «свечи» дожигания ферросплавного газа, предусмотренные в составе газоотводящего тракта в каждом отделении газоочистки печей №1-4.

При этом предусматривается остановка всех газодувочных машин, отсекающие газопроводов-отводов от предохранительных обратных клапанов (гидрозатворов) в отделениях газоочистки печей №1-4 и внешнего общего коллектора Ду1600.

При длительной остановке УЭС предусматривается продувка газоходов и коллекторов ферросплавного газа, газоходов в здании газодувок и ГСУ инертным газом (азотом). Подача инертного газа предусматривается от существующей установки разделения воздуха АР-14, где в рамках проекта предусматривается установка дополнительной криогенной емкости объемом

60 м³. Предварительное расчетное количество инертного газа составляет 800 м³/ч с давлением 0,5-1,0 МПа. Длительность продувки составляет 5 часов. В случае необходимости, для уменьшения часового расхода азота, длительность продувки может быть увеличена.

Система дымоудаления

Дымовые газы на выходе из водяных экономайзеров проходят через воздухоподогреватели котлов №1 и №2 и также проходят через низкотемпературный экономайзер для теплообмена с конденсатной водой, после которого дымовые газы направляются в дымовую трубу через дымососные отделения №1 и №2 соответственно.

Дымососные отделения №1, 2

Дымососные отделения котлоагрегатов ст.№1, 2 выполнены взаимно зеркальными.

Для вытяжки дымовых газов из котлоагрегатов в каждом дымососном отделении предусмотрена установка 2-х дымососов, которые подключены к единому коллектору дымовых газов как на всасе, так и на нагнетании. Коллекторы дымовых газов и газоходы имеют прямоугольное сечение.

На всасе каждого дымососа предусмотрены осевые направляющие аппараты, которые предназначены для регулировки потоков подаваемых дымовых газов и изменения параметров полного давления. Поворот лопаток осуществляется с помощью специального исполнительного механизма (МЭО). На линии нагнетания дымососов предусмотрены отсежные шиберы с электрическим приводом.

Для технического обслуживания и проведения ремонтных работ в дымососных отделениях предусматривается установка отдельных электрических талей г/п 10 т над каждым дымососом.

Система технического водоснабжения.

Система технического водоснабжения, обеспечивающая охлаждение конденсатора паровой турбины, генератора и вспомогательного оборудования является оборотной.

Оба котла оснащены тремя питательными электронасосами высокого давления по 50% каждый (два рабочими и одним резервным). Двигатели водяных насосов оснащены преобразователями частоты. Труба подачи воды от каждого из трех насосов высокого давления соединена с основной трубой, а основная труба разделена на два канала для каждого из котлов. Система водоснабжения представляет собой термометр пароперегревателя котла и обеспечивает восстановление воды. Пароперегреватель и байпасная вода для отвода тепла отбираются из основной трубы на выходе питательного насоса.

В проекте предусмотрена одна паровая турбина, оснащенная одним деаэратором. Деаэратор соответственно обеспечивает подачу воды низкого напряжения к 3 электронасосам питательной воды. Три насоса питательной воды должны подсоединить трубу рециркуляции минимального расхода обратно к деаэратору перед обратным клапаном на выходе насоса, чтобы защитить корпус насоса во время открытия насоса. В



системе рециркуляции питательной воды используется встроенный клапан защиты насоса (механическая регулировка), электрический запорный клапан и обратный клапан, в котором обратный клапан установлен рядом с деаэратором.

Каждый узел питания котла оборудован двумя линиями: основной и обводной (30% БМКР), а обводная линия оборудована регулирующими клапанами для повышения чувствительности регулирования расхода питательной воды агрегата при малой нагрузке. Нормальная работа узла регулирования питательной воды котла в основном зависит от регулирования скорости преобразователя частоты.

Система конденсата

Система конденсата спроектирована по системе блоков. Блок оснащен 3-мя вертикальными конденсатными насосами по 50% каждый (два в работе и один в резерве). Двигатели конденсатных насосов мощностью 315 кВт оснащены ЧРП. Производительность одного конденсатного насоса удовлетворяет потребность в 110% от максимального значения конденсата в системе. Вакуумный запорный клапан и сетчатый фильтр установлены на впускном трубопроводе конденсатного насоса, а обратный клапан и электрический запорный клапан на выпускном трубопроводе.

Конденсат из конденсатосборника поступает в деаэратор проходя через пароохладитель и два подогревателя низкого давления.

Пароохладитель предназначен для предотвращения утечки пара на валу турбины и штоках на выходах пара низкого давления. Пароохладитель использует всасывающий эжектор, поддерживающий вакуума, чтобы предотвратить утечку пара в атмосферу и в систему смазочного масла.

Подогреватели низкого давления представляют собой вертикальный кожухотрубчатый теплообменник, предназначенный для нагрева конденсата в трубной решетке теплообменника и предварительного охлаждения пара низкого давления, выходящего из паровой турбины и направленного в конденсатор через межтрубное пространство теплообменника.

Система сбора и возврата конденсата снабжена линией рециркуляции минимального потока. Трубопровод конденсата от выхода пароохладителя возвращается в конденсатор через клапан рециркуляции минимального потока, чтобы обеспечить работу конденсатного насоса с минимальным потоком во время запуска и низкой нагрузки. Трубопровод рециркуляции минимального потока также снабжен регулирующим клапаном для управления потоком рециркуляции в различных рабочих условиях. При запуске или техническом обслуживании избыточный конденсат будет подаваться в безнапорную выпускную трубу. На входе деаэратора предусмотрен обратный клапан для предотвращения обратного потока пара в конденсатную систему.

Подпитка конденсатом осуществляется деминерализованной водой с ВПУ непосредственно в конденсатор турбины. Трубы и клапаны системы подпитки конденсата изготовлены из нержавеющей стали.

Насосная станция оборотного водоснабжения

Циркуляция охлаждающей воды по проектируемым объектам УЭС осуществляется с помощью насосной станции оборотного водоснабжения.

В насосной предусмотрены четыре насоса, работающих по схеме 3 в работе + 1 в резерве. Данные насосы осуществляют забор воды из приемного бассейна охлажденной воды и подают воду на охлаждение оборудования. Вода в приемный бассейн подается самотечными подземными трубопроводами Ду2000 из вентиляторной градирни. Объем приемного бассейна составляет 320 м³.



Основные циркуляционные водоводы (линии подачи и обратная линия) Ду1600 выполнены в подземном и надземном исполнении. Обратная линия подает нагретую воду на вентиляторную градирню.

Подача потребителям охлаждающей воды выполняется по технологическим эстакадам трубопроводов. Потребители охлаждающей воды:

- конденсатор;
- вакуумные насосы – 2 шт.;
- газоохладители генератора – 6 шт.;
- маслоохладители паровой турбины;
- питательные насосы – 3 шт.;
- конденсатные насосы – 3 шт.;
- дутьевые вентиляторы котлов – 4 шт.;
- дымососы – 4 шт.;
- газодувки – 3 шт.

В здании насосной станции оборотного водоснабжения предусмотрены следующие узлы:

1. Установка песочных фильтров – предназначен для поддержания качества оборотной воды и очистки от механических примесей. Фильтрация подвергается 5% от общего объема оборотной воды с обратной линии (объемом до 700 м³/ч). Установка состоит из 12 блоков песочных фильтров, соединенные в единый коллектор.

2. Установка фильтрации технической воды – предназначен для фильтрации исходной сырой воды (объемом до 220 м³/ч) от насосной станции поз. 126. Установка состоит из двух блоков фильтров, соединенные в единый коллектор.

3. Установка дозирования реагента (ингибитор) – предназначена для приготовления и дозированной подачи ингибитора в систему циркуляционной воды. Ингибиторы предназначены для защиты от коррозии. Установка состоит из емкости для приготовления с перемешивающим устройством и емкости готового реагента с насосами. Подача реагентов осуществляется в приемный бассейн насосной станции.

Для обслуживания технологического оборудования в насосной станции оборотного водоснабжения предусмотрен подвесной электрический кран г/п 5 т.

Вентиляторная градирня оборотного водоснабжения

Процесс охлаждения технологической воды производится на проективной секционной вентиляторной градирне.

Нагретая вода после охлаждения конденсатора объемом 12990 м³/ч возвращается на охлаждение на градирню. Вода, поступая в градирню контактирует с потоками атмосферного воздуха, которые создаются вентиляторами.

Градирня имеет следующие основные технологические узлы:

- капельно-плёночный ороситель из полиэтиленовых блоков развитой структурой;
- водораспределительная система с форсунками из ПНД и труб из стали;
- полиэтиленовый водоуловитель.

На каждой трубе, которая подает воду на секцию установлена запорная арматура с электрическим приводом, тем самым обеспечивается возможность посекционного обслуживания градирни и переключения на летний и зимние режимы работы.

Для регулирования температуры охлаждающей воды в холодный период года предусматривается подвод воды в бассейны вентиляторных градирен через холостой водосброс.

Водосборный бассейн выполнен из монолитного железобетона и секционирован, каждая секция имеет самостоятельные отводы и подводы воды. Также водосборный



бассейн оборудуется переливными и спускными трубопроводами. Предусматривается измерение уровней воды и температуры в каждой секции водосборного бассейна градирни.

Ремонтно-профилактические работы на вентиляторных градирнях производятся посекционно, без отключения остальных секций градирни.

Насосная станция технического водоснабжения

Насосная станция технического водоснабжения существующий объект с двумя резервуарами, расположенный северо-восточнее проектируемой УЭС.

Проектом предусматривается расширение существующего здания с целью установки новых двух насосов для подачи сырой воды на подпитку проектируемой УЭС.

Врезка осуществляется в существующий подземный коллектор технического водоснабжения после резервуаров с устройством новой камеры (колодца) и установкой запорной арматуры.

Сырая вода подается в систему циркуляционной воды УЭС через фильтрующую установку в здании насосной станции оборотного водоснабжения поз. 313. Объем перекачиваемой сырой воды 220 м³/ч.

Для обслуживания насосов предусмотрен ручная таль г/п 2 т.

Баланс воды

Наименование	Расход, м ³ /ч	Наименование	Расход, м ³ /ч
1	2	3	4
БАЛАНС СЫРОЙ (ТЕХНИЧЕСКОЙ) ВОДЫ			
Вход		Выход	
Сырая вода	220	Испарения	168+2
Концентрат	8	Ветроунос	13
		Слив фильтра воды	2
		На периодическую продувку	4
		В дренажную систему	4
		Слив песочного фильтра	35
ИТОГО	228		228
БАЛАНС ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ			
Деминерализованная вода	50	Отбор турбины	30
		Концентрат	8
		Продувка котла	3
		Стоки ВПУ	2
		Система DeNOx	0,03
		Потери	8,97-2
ИТОГО	50		50

Здание водоподготовительной установки

По проекту источником воды для водоподготовительной установки (ВПУ) служит деминерализованная вода, подаваемая напрямую от ВПУ ЭС «Актурбо». Сточные воды, образующиеся в процессе технологического цикла ВПУ, непосредственно сбрасываются в сеть канализационных трубопроводов ВПУ ЭС «Актурбо» для последующей очистки.

Стандарты качества водяного пара для агрегатов высокой температуры и высокого давления соответствуют национальному стандарту «Качество водяного пара теплогенераторных установок и пароэнергетического оборудования» (GB / T 12145-2016) и Правил технической эксплуатации и ЭС РК от 2015г.



В объем проектирования системы химической очистки воды входят: система очистки питательной воды котла, система отбора проб водяного пара, система дозирования реагентов, система дозирования оборотной воды, а также лабораторные приборы и оборудование.

Нормальной расчетной производительностью по добавочной воде системы очистки питательной воды котла считается 42 т/ч.

Конструкция вспомогательной системы

Очистка и сброс жидких отходов

Ультрафильтрационная обратная промывная вода, ультрафильтрация, обратный осмос и отработанная жидкость химической очистки ЭДИ передаются в систему очистки промышленных сточных вод ЭС «Актурбо». В данном проекте отдельно не устанавливается система очистки промышленных сточных вод.

Система дозирования

Система включает в себя фунгицид, восстановитель, ингибитор накипи, кислоту, щелочь и другие дозирующие устройства.

1) Фунгицид добавляется в воду на входе ультрафильтрации и в трубку обратной промывки ультрафильтрации, а дозировка автоматически контролируется потоком приточной воды ультрафильтрации и расходомером обратной промывки ультрафильтрации в сочетании с фактическим опытом эксплуатации;

2) Восстановитель добавляется во впускную трубку обратного осмоса, и дозировка автоматически контролируется в соответствии с расходомером и измерителем потенциала REDOX;

3) Ингибитор накипи добавляется в каждый комплект впускной трубы обратного осмоса первого уровня, а дозировка автоматически контролируется в соответствии с расходомером;

4) В ультрафильтрационную противопромывную трубку добавляется кислота, а дозировка определяется в соответствии с рекомендуемым значением производителя мембраны и реальным опытом эксплуатации;

5) Щелочь добавляется в промывочную трубку обратной ультрафильтрации и впускную трубку вторичного обратного осмоса, а дозировка определяется в сочетании с фактическим опытом эксплуатации.

Система очистки

Проектом предусмотрен комплект устройства химической очистки. Устройство химической очистки состоит из очистительного ящика, очищающего насоса и защитного фильтра. Химическая очистка установки ультрафильтрации определяется частотой обратной промывки и условиями эксплуатации. При увеличении разницы давлений между мембранными элементами в устройстве обратного осмоса на 10% или снижении скорости опреснения на 10% устройство химической очистки проводит химическую очистку на устройстве обратного осмоса, а чистящий препарат будет определяться в зависимости от характера накипи, вызывающей засор. Химическая очистка блока EDI определяется в зависимости от условий эксплуатации. Химическая очистка обратного осмоса и устройства EDI осуществляется на месте через устройство химической очистки.

Вспомогательные системы

Установка разделения кислорода AP-14

Потребность проектируемой УЭС в инертном газе для продувки систем составляет 800 нм³/ч, давлением 0,5-1,0 МПа. Длительность продувки составляет 5 часов. В случае необходимости, для уменьшения часового расхода азота, длительность продувки может быть увеличена.



Источником инертного газа (азота) является существующая на территории завода ферросплавов кислородно-азотная станция АР-14. Кислородно-азотная станция предназначена для удовлетворения потребностей всего металлургического производства в газообразных продуктах разделения продукта.

Согласно ТУ, в рамках проекта предусматривается установка дополнительной криогенной емкости объемом 60,0 м³ для хранения жидкого азота. Емкость подключается к существующим коллекторам жидкого азота.

Далее жидкий азот газифицируется посредством существующих атмосферных испарителей и подается в общий коллектор.

На участке хранения продуктов разделения воздуха предусмотрены буферные емкости для азота 2 шт. – 100 м³ и 1 шт. – 50 м³, в которых поддерживается давление в 2,4 МПа. Назначение данных емкостей – погашение дефицита азота при пиковых потребностях. Буферные емкости включены в сеть параллельно.

В штатном режиме установка разделения воздуха (УРВ) заполняет систему (в том числе буферные ёмкости). При пиковом потреблении давление в трубопроводе после УРВ падает, что компенсируется сжатым в буферных емкостях газообразным продуктом. После прекращения пика буферные ёмкости заполняются излишком продукта, производимого УРВ.

Компрессорная станция сжатого воздуха

Для обеспечения потребностей УЭС в инструментальном и техническом (сервисном) сжатом воздухе в составе проектируемого объекта предусматривается установка блочно-модульной компрессорной станции.

Компрессорная станция является изделием полной заводской готовности и включает в себя смонтированное и подключенное оборудование для очистки и осушки сжатого воздуха, две компрессорные установки, ресиверами для накопления и хранения запаса сжатого воздуха, технологический трубопровод и автоматическую систему контроля параметров и управления технологическим процессом получения сжатого воздуха.

Сервисный сжатый воздух используется для целей продувок оборудования и трубопроводов, пневмоинструмента и т.д. Инструментальный сжатый воздух используется для подачи на пневмопривода арматуры и прочие нужды.

Суммарная производительность компрессорной станции для обеспечения потребностей УЭС:

- по техническому сжатому воздуху – до 5,0 м³/мин;
- по инструментальному сжатому воздуху – 12,5 м³/мин.

Блочно-модульная компрессорная станция поставляется комплектно с освещением, кондиционированием, обогревом, розеточной сетью, с системой приточно-вытяжной вентиляции с воздуховодами, автоматической системой пожаротушения и охранно-пожарной сигнализацией.

Автоматическая система пожаротушения выполнена модулями порошкового пожаротушения Тунгус.

Обогрев в здании реализован электрическими конвекторами.

Склад ГСМ турбинного и трансформаторного масла

В составе проектируемой УЭС предусматривается склад для приема и хранения турбинного и трансформаторного масла для обеспечения запаса масла на долив и замену масла в турбоустановке и электрических трансформаторах.

Общий запас турбинного масла 15 т, общий запас трансформаторного масла 40 т.

Масла поставляются партиями, в металлических бочках объемом 200 л на поддонах. Поддоны с бочками на складе размещаются в один ярус. Допускается



складирование в два яруса. Погрузочно-разгрузочный работы на складе выполняются вилочным погрузчиком г/п до 2 т.

При незначительных проливах уборка проводится ветошью, до полного удаления загрязнения. Загрязненная ветошь собирается в специально предназначенный закрывающийся, промаркированный контейнер, выполненный из негорючего материала.

При значительных проливах предусматривается зумпф (приямок) глубиной 0,5 м ($V=0,8 \text{ м}^3$). Уборка проливов масла проводится песком. После полного впитывания ГСМ загрязненный песок удаляется в специально предназначенный для этих целей закрывающийся, промаркированный контейнер, выполненный из негорючего материала.

Следует отметить, что в случае сбора проливов песком не применяется песок из противопожарных ящиков (первичные средства пожаротушения), для этих целей предусматривается специальный контейнер с песком.

Атмосферный воздух

Основные источники загрязняющих веществ на период строительства

Источник загрязнения N 6001 – Земляные работы; Источник загрязнения N 6002 – Передвижение строительной техники; Источник загрязнения N6003 - Передвижной источник; Источник загрязнения N 6004 – Разгрузка инертных материалов; Источник загрязнения N 6005 – Гидроизоляционные работы; Источник выброса – 6006 - Укладка асфальтобетонного покрытия; Источник загрязнения N6007 – Сварка полиэтиленовых труб; Источник загрязнения - N6008- Работа перфоратор; Источник загрязнения N6009 – Сварочные работы; Источник загрязнения N 6010 - Покрасочные работы;

Основные источники загрязняющих веществ на период эксплуатации

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба; Источник загрязнения N 0002, Труба; Источник загрязнения N 6001, Неорганизованный; Источник загрязнения N 6002 – Сварочные работы; Источник загрязнения: 6005 Неорганизованный; Источник загрязнения N 6006 – Масляный теплообменник;

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства: Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид (274) - 0.015898 т/год, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) - 0.002023 т/год, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) - 0.08298312 т/год, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) - 0.013392132 т/год, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) - 0.0041045 т/год, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) - 0.01677673 т/год, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) - 0.47583018 т/год, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) - 0.000443 т/год, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615) - 0.00076 т/год, Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203) - 0.09 т/год, Метилбензол (349) - 0.124 т/год, Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646) - 7.8×10^{-8} т/год, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110) - 0.024 т/год, Пропан-2-он (Ацетон) (470) - 0.052 т/год, Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60) - 0.052126 т/год, Керосин (654*) - 0.06404 т/год, Уайт-спирит (1294*) - 0.745 т/год, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) - 27.74091 т/год, 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) - 0.456084 т/год.
ВСЕГО: 29.96037074 т/год.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации: Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа



оксид) (274) - 0.00977 т/год, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) - 0.00173 т/год, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) - 115.4358 т/год, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) - 18.758 т/год, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) - 192.370565 т/год, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) - 72.2106 т/год, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) - 0.0004 т/год, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203) - 0.5175 т/год, Метилбензол (349) - 0.25 т/год, Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102) - 0.075 т/год, Этанол (Этиловый спирт) (667) - 0.05 т/год, 2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*) - 0.04 т/год, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110) - 0.05 т/год, Пропан-2-он (Ацетон) (470) - 0.035 т/год, Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*) - 0.0018594 т/год, Уайт-спирит (1294*) - 0.1125 т/год, 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) - 10.692664 т/год. **ВСЕГО: 410.6113884 т/год.**

Водные ресурсы

Поверхностные и подземные воды

С восточной стороны территории предприятия протекает река Илек. Расстояние до реки Илек в юго-восточном направлении составляет 230 м.

Прямые воздействия на поверхностные и подземные воды в рамках строительства и эксплуатации объекта отсутствуют, так как производственные стоки с УЭС принимаются в сети завода и будут использоваться в их внутренних оборотных циклах без предпочитки.

Сброс сточных вод в водные объекты не предусматривается.

Период строительства

Водоснабжение

На период строительства источником хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемой утилизационной электростанции является существующая одноименная сеть водоснабжения Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром».

На период строительства потребность в питьевой воде в сутки составляет: в холодный период года – 337,5л; в тёплый период года 675 л.

Потребность технической воды (полив бетона, автомашины, (заправка, промывка, потребление)) на период строительства составляет – 5000 л/сутки.

Водоотведение

На период строительства сточные воды отводятся в биотуалеты, сбросы в поверхностные водные объекты отсутствуют.

Водоснабжение и водоотведение на период эксплуатации

Водоснабжение

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемой утилизационной электростанции является существующая одноименная сеть водоснабжения Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром».

Технические условия №8 от 12.09.2024 года на подключение к источнику хозяйственно-бытового водоснабжения, выдано Актюбинским заводом ферросплавов – филиал АО «ТНК «Казхром»;

Технические условия №9 от 12.09.2024 года на подключение к системе противопожарного водоснабжения, выдано Актюбинским заводом ферросплавов – филиал АО «ТНК «Казхром»;



Подключение к системе хозяйственно-питьевого водоснабжения производится от колодца В1-26 на расход 20 м³/ч на отметке -2,12 метров. Труба в точке врезки пластиковая ПЭ 100, диаметр 400 мм, давление 0,3МПа.

Подача воды на площадку проектируемой утилизационной электростанции предусматривается одним трубопроводом от сети водоснабжения Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром». На вводе на промплощадку в подземном колодце предусматривается установка отключающей арматуры и водомерного узла для коммерческого учета воды.

Внутриплощадочная сеть хозяйственно-питьевого водопровода принята тупиковой из труб полиэтиленовых напорных питьевых. Наружная сеть водоснабжения обеспечивает подвод воды ко всем зданиям и сооружениям на хозяйственно-питьевые нужды обслуживающего персонала.

Наружная сеть водоснабжения прокладывается на глубине, предотвращающей замерзание воды в трубопроводе.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого водоснабжения предусматриваются в зданиях:

- главного корпуса;
- здание водоподготовительной установки.

На вводах водопровода в каждое здание, оборудованное системой хозяйственно-питьевого водоснабжения, предусматриваются водомерные узлы для учета потребляемой воды.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода выполняются тупиковыми из стальных водогазопроводных и прокладываются открыто по стенам здания. Для защиты от коррозии стальные трубопроводы покрываются грунтовкой, а затем окрашиваются масляной краской за два раза.

Приготовление горячей воды для потребителей проектируемых зданий предусматривается емкостными водонагревателями, установленными возле санитарных приборов, требующих подвода горячей воды. Устройство водомерного узла для учета потребления горячей воды не предусматривается.

Канализация

Бытовая канализация

При строительстве утилизационной электростанции предусматривается устройство внутренних и наружных внутриплощадочных сетей бытовой канализации.

Система бытовой канализации предназначена для сбора и отведения стоков от санитарных приборов, устанавливаемых в проектируемых зданиях, в самотечном режиме в одноименные наружные сети Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром».

Наружная сеть укладывается с учетом минимальной глубины заложения лотка трубопровода на 0,3 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры для предотвращения замерзания воды в трубопроводах.

Колодцы на сети хозяйственно-бытовой канализации предусматриваются из сборных железобетонных элементов с устройством гидроизоляции.

Дождевая канализация

При строительстве утилизационной электростанции, так же предусматривается организованная система сбора и отведения поверхностных стоков с промплощадки, дождевых и талых вод с кровель проектируемых зданий и сооружений.

Отведение стоков осуществляется с помощью закрытой системы трубопроводов в самотечном режиме с учетом вертикальной планировки в районе строительства.



Отвод дождевых и талых сточных вод с кровель проектируемых зданий предусматривается внутренними водостоками через водосточные воронки, установленные на кровле, и водосточные стояки во внутриплощадочную закрытую сеть дождевой канализации или наружными водостоками на отмоксту здания.

Дождевые сточные воды с кровель проектируемых зданий и дождевые, талые и поливомоечные сточные воды с проектируемой площадки направляются в существующую одноименную сеть канализации Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром».

Канализация замасленных стоков

Маслосодержащие сточные воды предприятия, включающие в себя дренажные воды мокрой уборки полов производственных помещений, утечки из уплотнений насосов, поступают в наружную сеть замасленных стоков и, далее, направляются в подземную установку очистки замасленных стоков для предварительной очистки. После очистки стоки сбрасываются в наружную сеть дождевой канализации с последующим отведением в существующую одноименную сеть Актюбинского завода ферросплавов – филиала АО «ТНК «Казхром».

Замасленные стоки после пожаротушения трансформаторов по системе аварийных маслосточков в самотечном режиме направляются в проектируемый подземный железобетонный резервуар - маслосборник.

На маслоотводах для предотвращения распространения пожара предусматриваются гидрозатворы. В маслосборнике происходит отстаивание стоков в течение не менее трех часов. Удаление всплывшего масла производится в передвижные емкости для последующей утилизации, осветленные стоки с остаточным содержанием нефтепродуктов насосами оператором в ручном режиме перекачиваются в подземную установку очистки замасленных стоков для очистки.

В обычном режиме в маслосборник поступают стоки от атмосферных осадков из трансформаторных ям. Данные стоки в автоматическом режиме насосами перекачиваются на установку очистки замасленных стоков.

Отходы производства и потребления

В период строительства и эксплуатации УЭС образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

В период строительства объектов хозяйственной деятельности и обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов потребления.

Лимиты накопления отходов производства и потребления на период строительства на 2025-2027гг.

№	Наименование отхода	Объем накопленных отходов на 6 месяцев, тонн/год	Общий лимит накопления, тонн/год
1	2	3	4
	Всего:	21,726	21,726
	в том числе, отходов производства	1,401004	1,401004
	отходов потребления	20,325	20,325
Опасные отходы			
1	Тара из-под ЛКМ	0,238504	0,238504
2	Промасленная ветошь	1,1430	1,1430
Неопасные отходы			



3	Огарки сварочных электродов	0,0195	0,0195
4	Смешанные коммунальные отходы	20,325	20,325

**Лимиты накопления отходов производства и потребления на период
эксплуатационных работ на 2027-2034 гг**

№	Наименование отхода	Объем накопленных отходов на 6 месяцев положение, тонн/год	Общий лимит накопления, тонн/год
1	2	3	4
	Всего:	22,68322	22,68322
	в том числе, отходов производства	18,55822	18,55822
	отходов потребления	4,125	4,125
Неопасные отходы			
1	Смешанные коммунальные отходы	4,125	4,125
2	Отработанные светодиодные лампы	0,00781	0,00781
3	Огарки сварочных электродов	0,015	0,015
4	Металлолом	10	10
Опасные отходы			
5	Тара из-под ЛКМ	0,76541	0,76541
6	Отработанное масло	7,77	7,77

Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий: соблюдать требования ст. 319, 320, 321 Экологического кодекса РК; раздельный сбор отходов; использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов; содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами; перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах; сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК; организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды; отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов; подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС; проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т. д.

Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

Управление отходами

Управление отходами будет производиться в соответствии с Экологическим кодексом РК, «Правила разработки программы управления отходами» приказ МЭГиПР №318 от 09.08.2021 г., а также с политикой Компании.

Управление отходами и безопасное обращение с ними являются одним из основных пунктов экологического планирования и управления.

В целях предотвращения загрязнения компонентов природной среды накопление и удаление отходов должно производиться в строгом соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативно правовыми актами, требованиями международных стандартов, а также внутренними стандартами предприятия.



Управление отходами предполагает разработку организационной системы отслеживания образования отходов, контроль за их сбором, хранением и утилизацией.

Отходы, образующиеся при нормальном режиме работы, из-за их незначительного и постепенного накопления сразу не вывозятся, а собираются в отведенных для этих целей местах в соответствии со ст. 381 ЭК РК. Все отходы, образующиеся при производственной деятельности предприятия, размещаются организованно, т. е. регламентировано, сбор, хранение и транспортировка отходов предусматривается в соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и. о. МЗ РК №КР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 г.

Места временного хранения отходов предназначены для безопасного хранения отходов в срок не более шести месяцев с момента их образования при условии своевременного вывоза на утилизацию и/или захоронение.

Контейнеры с отходами размещаются на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие с целью исключения попадания загрязняющих веществ на почво-грунты и затем в подземные воды.

Содержание в чистоте и своевременной санобработке мусорных контейнеров и площадок для размещения контейнеров, надзор за их техническим состоянием происходят под постоянным контролем ответственных лиц.

Процесс обращения с отходами состоит из следующих этапов: 1) Сбор, сортировка и складирование отходов; 2) Определение перечня отходов и способов обращения с ними; 3) Составления паспортов опасных отходов; 4) Временное хранение отходов; 5) Учет отходов; 6) Вывоз отходов.

Сбор, сортировка и складирование отходов.

Управление отходами и безопасное обращение с ними являются одним из основных пунктов экологического планирования и управления.

Сбор и сортировка отходов производится по следующим критериям: по однородности (дерево, черный металл, ветошь и пр.); по консистенции (твердые, жидкие). Твердые отходы собираются в промаркированные контейнеры, а жидкие – в промаркированные емкости; по уровню опасности; по возможности повторного использования в процессе производства.

Для сбора отходов должны быть выделены специальные площадки с твердым и непроницаемым покрытием, с установленными промаркированными контейнерами, тарами.

На объекте должны соблюдаться правильное разделение всех видов отходов в зависимости от уровня опасности, при этом, должно исключаться смешивание опасных и неопасных отходов между собой.

Лица, осуществляющие сбор отходов, обязаны обеспечить отдельный сбор отходов отдельно по видам или группам, в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими, в соответствии с требованиями ЭК РК.

Биоразнообразие.

Растительный мир

В области имеются лесостепи на севере, обширные ковыльные и полынные степные пространства, а также полупустыни и пустыни на юге, с соответствующей растительностью: от лиственных и березовых рощ до кустарников и саксаула.

Северо-западная часть области – ковыльно-разнотравная и полынно-злаковая степь на темно-каштановых почвах с пятнами солонцов.



Все проектируемые здания и сооружения ЭС располагаются на землях, отведенных для АО «ТНК «Казхром» в постоянное пользование.

В соответствии Технического условия №20 зеленые насаждения выносятся с площадки строительства на основании и в соответствии с законами РК в природоохранной деятельности. Согласно техническим условиям, заявитель составляет, согласовывает и утверждает с Заказчиком дефектную ведомость зеленых насаждений, затрагиваемых проектом.

Осуществляет вынос зеленых насаждений (деревьев и кустарников) в согласованное с Заказчиком место на территории завода.

О наличии на исследуемой территории лекарственных растений, растений, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан, и наличии редких и исчезающих видов растений сведений у контрольно-надзорных органов не имеется.

Животный мир

Производственный объект находится на давно освоенной территории, а именно на действующей промышленной площадке, где уже вытеснены дикие животные.

На данном участке отсутствуют охотничьи виды диких животных, в том числе занесенные в Красную Книгу Республики Казахстан, а также пути миграции и концентрации.

Физические воздействия

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 Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года

№ 169.

В период строительства и эксплуатации на рассматриваемом объекте не будут размещаться источники, способные оказать недопустимое электромагнитное воздействие, а также способные создать аномальное магнитное поле.

В период строительства и эксплуатации объекта основными источниками шумового воздействия являются автотранспорт, другие машины и механизмы, технологическое оборудование.

Уровень шума на открытых рабочих площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где непосредственно находится работающее оборудование – в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических и других условий.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука происходит примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука. При удалении от источника шума на расстояние более 2 км происходит затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня звука происходит медленнее. Кроме того, следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Проектными решениями предполагается использование техники и средств защиты, обеспечивающих уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБА,



согласно требованиям ГОСТ 27409-97 «Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования». Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации: транспортная; транспортно-технологическая; технологическая.

Минимизация вибрации в источнике производится на этапе проектирования и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования, следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. Кроме того, для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Мероприятия по защите от шума, вибрации и электромагнитного воздействия

Для снижения шума и вибрации механизмов и соответствия их по уровню до необходимых стандартов, регулярно будет осуществляться профилактический осмотр оборудования, плановый и текущий ремонт изношенных деталей и узлов (глушителей выхлопа, средств звуко- и виброизоляции).

Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать нештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе СЗЗ и жилой застройке.

В период поисковых работ также необходимо предусмотреть мероприятия организационного характера: регулярный текущий ремонт и ревизия всего применяемого оборудования, с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций; тщательная технологическая регламентация проведения работ, визуальное обследование территории на соответствие содержания промплощадки санитарным и экологическим требованиям.

Учитывая условие отсутствия на промплощадке источников высоковольтного напряжения, специальных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на здоровье персонала не разрабатываются.

Для ограничения шума и вибрации на объекте необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как: содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка; обеспечение персонала, при необходимости, противошумными наушниками или шлемами; прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра; проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации; для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации.

Данные мероприятия, должны соблюдаться, согласно статье 43 Санитарные правила Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.

Социально-экономическая среда

Проектируемый объект утилизационной электростанцией расположен на промышленной Площадке №1 – Завод ферросплавов, в пределах территории земельного отвода Актюбинского завода ферросплавов АО «ТНК «Казхром». Акт отвода земельного участка прилагается к проекту.

Намечаемая деятельность технологически не связана с действующим объектом – Актюбинским заводом ферросплавов, так как согласно Приложению 2 является другим



видом деятельности – производством электроэнергии. Ферросплавный газ от печей плавильного цеха №4 завода является топливом для электростанции, и она также может функционировать на природном газе, получаемом не от завода.

Населенных пунктов, объектов инфраструктуры на территории объекта нет. Населенные пункты расположены на значительном удалении, вне зоны воздействия проектируемых объектов. Воздействие на жизнь и здоровье людей строительство и эксплуатация проектируемых сооружений не оказывает.

Оценка аварийных ситуаций

В намечаемой деятельности особое внимание будет уделено мероприятиям по обеспечению безопасного ведения работ и технической надежности всех операций производственного цикла.

При выполнении работ будут соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан и международные правила в области промышленной безопасности по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Для этого будут предприняты следующие превентивные меры: проведена оценка риска аварий при эксплуатации предприятия, определены степени риска для персонала, населения и природной среды; разработаны и внедрены необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В том числе план работы с опасными материалами (дизельное топливо, ГСМ и т.п.); разработаны планы эвакуации персонала и населения в случае аварии.

Готовность строительной техники и оборудования будет проанализирована специалистами и экспертами, а также контролирующими органами Казахстана.

Кроме вышеприведенных мер, элементами минимизации возникновения аварийной ситуации будут являться также следующие меры, связанные с человеческим фактором: регулярные инструктажи по технике безопасности; готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования. В целом мероприятия по ликвидации аварии должны сводиться к следующему: остановка работ; оповещение руководства участка работ; ликвидация аварийной ситуации; ликвидация причин аварии; восстановление участка работ до рабочих условий, сбор и утилизация образовавшихся отходов.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В помещениях должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работники проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Намечаемая деятельность - «Строительство утилизационной электростанции на ферросплавном газе плавильного цеха №4 актюбинского завода ферросплавов, филиала АО «ТНК «КАЗХРОМ»» (*энергопроизводящие станции, работающие на газе, с мощностью 10 мегаватт (МВт) и более*) относится к II категории, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду в соответствии подпункта 2 пункта 1 статьи 12, подпункта 1.3 пункта 1 Раздела 2 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан.

В отчете предусмотрены замечания и предложения, предусмотренные в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и скрининга воздействия намечаемой деятельности (Номер KZ61VWF00052604 Дата: 15.11.2021.).



Сведения о документах, подготовленных в ходе оценки воздействия на окружающую среду:

1. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.
2. Отчет о возможных воздействиях.
3. Протокол общественных слушаний, проведенных посредством открытых собраний.

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.

В дальнейшей разработке проектной документации необходимо учесть требования Экологического законодательства:

1. В соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения, необходимо предусмотреть согласование проектной документации с уполномоченным органом в сфере гражданской защиты (Комитетом промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям РК).

2. Необходимо предусмотреть выполнение экологических требований по охране водных объектов (ст. 220, 223 Кодекса, раздел 15 «Охрана водных объектов» Кодекса): физические и юридические лица, деятельность которых вызывает или может вызвать загрязнение, засорение и истощение водных объектов, обязаны принимать меры по предотвращению таких последствий; требования по установлению водоохраных зон и полос водных объектов, зон санитарной охраны вод и источников питьевого водоснабжения устанавливаются водным законодательством РК.

3. Согласно п.2 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. Также, в соответствии с 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». При проведении строительных работ и эксплуатации объекта необходимо учитывать указанные требования законодательства РК.

4. Согласно ст. 381 Кодекса, при строительстве (возведении, создании) которых предполагается образование отходов, необходимо предусматривать места (бетонированные площадки) для сбора таких отходов в соответствии с правилами, нормативами и требованиями в области управления отходами, устанавливаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

5. При дальнейшем проектировании необходимо, предоставить предложение по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, растительного и животного мира.

6. Согласно п.4 ст.339 Кодекса, владельцы отходов обязаны осуществлять безопасное управление отходами самостоятельно или обеспечить безопасное управление ими посредством передачи отходов субъектам предпринимательства, осуществляющим операции по управлению отходами в соответствии с принципом иерархии и требованиями



статьи 327 настоящего Кодекса.

Представленный «Отчет о возможных воздействиях к «Строительство утилизационной электростанции на ферросплавном газе плавильного цеха №4 Актюбинского завода ферросплавов, филиала АО «ТНК «Казхром»» соответствует Экологическому законодательству.

И.о. руководителя департамента

Уснадин Талап

