

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ЯКОВЛЕВ М.М.

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды  
№02309Р от «12» декабря 2013 года

# ПРОЕКТ

## НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА АО «ТЕМИРТАУСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ» В САМАРКАНДСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ И РЕКУ НУРА

Председатель Правления  
АО "ТЭМК"



А.Х. Тупеев


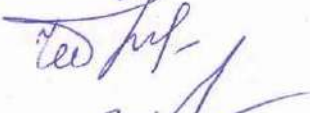

Индивидуальный  
предприниматель



М.М. Яковлев

г. Караганда · 2024 год

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-эколог		Максим Михайлович Яковлев (раздел 1-2)
Инженер-эколог		Илона Павловна Чеботарёва (раздел 1-6)
Инженер-эколог		Оксана Сагдатовна Гильгенберг (раздел 4)

## АННОТАЦИЯ

Настоящий проект нормативов эмиссий (допустимых сбросов) загрязняющих веществ поступающих со сточными водами химико-металлургического завода АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище и реку Нура разработан ИП Яковлев М.М. (Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02309Р от 12.12.13 г.) на период 2025-2029 гг.

Предыдущим проектом нормативов эмиссий (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище и реку Нура (экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории № KZ51VCZ03162934 от 23.12.2022 г.) нормативы эмиссий установлены на период 2023-2024 годы.

Настоящий проект разработан в соответствии с новой Методикой определения нормативов эмиссий, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63.

Также при разработке настоящего проекта были приняты во внимание разъяснения уполномоченных государственных органов касательно экологических нормативов качества водных объектов.

Настоящим проектом не предусматривается внесение каких-либо изменений, в том числе существенных изменений, в осуществляемую деятельность ХМЗ, предусмотренную ранее разработанными и в настоящее время действующими проектами нормативов эмиссий.

В соответствии с положениями п.1 и п.3 статьи 49, п.2 статьи 64, п.1-3 статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан, а также пп.5) п.2 статьи 1 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» деятельность ХМЗ АО «ТЭМК», предусмотренная настоящим проектом нормативов эмиссий на период 2025-2029 годы:

- не является намечаемой,
- является осуществляемой,
- не предполагает внесение существенных изменений в ранее осуществляемую деятельность,
- не подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду,
- не подлежит обязательной процедуре скрининга воздействия намечаемой деятельности;
- подлежит экологической оценке по упрощенному порядку.

В соответствии с Санитарно-эпидемиологическим заключением № М.17.Х.KZ05VBZ00027704 от 14.06.2021 г. на основании Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан № 237 от 20 марта 2015 г.) ХМЗ АО «ТЭМК» относится к предприятиям 1 класса опасности.

Согласно решению Департамента экологии по Карагандинской области от 6 сентября 2021 года по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду ХМЗ АО «ТЭМК» относится к объектам **I категории**.

Согласно разработанной проектной документации для Химико-металлургического завода АО «ТЭМК» на период 2025-2029 гг.:

- объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников ХМЗ АО «ТЭМК» составляет 2837,70968 тонн в год, то есть менее 5000 тонн в год.

- объем нормативов размещения отходов ХМЗ АО «ТЭМК» составляет 48513,5051 тонн в год, то есть менее 20 миллионов тонн в год.

В соответствии с расчетами, проведенными в рамках настоящего проекта, сброс загрязняющих веществ от ХМЗ АО «ТЭМК» составит 2284,2292 тонн в год, то есть менее 25000 тонн в год.

В соответствии с пунктами 2 и 3 Приложения 2 приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370 «Об утверждении Распределения функций и полномочий между уполномоченным органом в области охраны

окружающей среды и территориальными подразделениями» экологическое разрешение на воздействие для ХМЗ АО «ТЭМК» выдается территориальным подразделением уполномоченного органа в области охраны окружающей среды – Департаментом экологии по Карагандинской области.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ И РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ .....	8
1.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий.....	12
1.2 Геология и гидрогеология .....	14
1.3 Почвы и растительность. ....	14
1.4 Животный мир.....	15
1.5 Гидрография и гидрология.....	15
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	21
2.1. Водопотребление.....	21
2.2 Водоотведение .....	21
2.3 Характеристика очистных сооружений .....	24
2.4 Система аналитического контроля качества отводимых сточных вод.....	26
3. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.....	28
3.1 Нормативно-методическая база проекта.....	28
3.2 Основные алгоритмы расчета, принятые в проекте .....	28
3.3 Расчет нормативов эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с нормативно-чистыми сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище (выпуск № 1).....	30
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.....	46
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.....	48
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ НДС .....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	51
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	52

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

- Приложение 1* Экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории на период 2023 -2024 гг. № KZ51VCZ03162934 от 23.12.2022 г.
- Приложение 2* Разрешение на специальное водопользование № KZ56VTE00197258 Серия Нура от 02.10.2023 г. (забор воды).
- Приложение 3* Разрешение на специальное водопользование № KZ63VTE00198781 Серия Нура от 24.10.2023 г. (сброс).
- Приложение 4* Справка филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области № 27-04-04/584 от 24.04.2024 г. по фоновым концентрациям в Самаркандском водохранилище.
- Приложение 5* Справка филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области № 27-04-04/580 от 23.04.2024 г. по фоновым концентрациям в реке Нура.
- Приложение 6* Справка филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области № 27-04-04/583 от 24.04.2024 г по концентрациям в реке Нура ниже объединенного сброса.
- Приложение 7* Письмо РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» № Я-07-ФЛ от 04.08.2020 г. о видах рыб в р. Нура и Самаркандском водохранилище
- Приложение 8* Справка филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области № 27-03-3-03/39 от 14.07.2020 г по гидрологическим данным реки Нура
- Приложение 9* Сертификаты о проверке счетчиков
- Приложение 10* Схема водопотребления и водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК»
- Приложение 11* Отчет о заборе, использовании и водоотведении (2ТП-водхоз) за 2021 год
- Приложение 12* Отчет о заборе, использовании и водоотведении (2ТП-водхоз ) за 2022 год
- Приложение 13* Отчет о заборе, использовании и водоотведении (2ТП-водхоз ) за 2023 год
- Приложение 14* Справка об аварийных ситуациях ХМЗ АО «ТЭМК»
- Приложение 15* Свод результатов анализов поверхностных вод р. Нура в точке контроля 6в (1 км выше места сброса сточных вод с общего сбросного канала) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 16* Свод результатов анализов поверхностных вод р. Нура в точке контроля 7в (1 км ниже места сброса сточных вод с общего сбросного канала) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 17* Свод результатов анализов смешанных стоков до очистки (на входе в БОС – точка контроля 4в) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 18* Свод результатов анализов смешанных стоков после очистки (на выходе из БОС – точка контроля 5в) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 19* Эффективность работы БОС ХМЗ АО «ТЭМК» за период 2021-2023 гг.
- Приложение 20* Свод результатов анализов поверхностных вод Самаркандского водохр. в районе водозабора ХМЗ (точка контроля 1в) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 21* Свод результатов анализов нормативно-чистых сточных вод водовыпуска №1 в Самаркандское (точка контроля 2в) за период 2021-2023 гг.
- Приложение 22* Результаты инвентаризации выпусков сточных вод за период 2021-2023 гг.
- Приложение 23* План водоохраных мероприятий ХМЗ АО «ТЭМК».
- Приложение 24* Государственная лицензия на выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды ИП Яковлев М.М
- Приложение 25* Сведения по видам водопользования
- Приложение 26* Протоколы качества воды за период 2021-2023 гг

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект нормативов эмиссий (допустимых сбросов) разработан на основании следующих нормативных актов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.;
- Водный кодекс Республики Казахстан;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 г. № 63;
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
- Единая система классификации качества воды в водных объектах, приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 09.11.2016 г. №151.

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе «Список использованных источников».

Адрес исполнителя: ИП Яковлев М.М.  
г. Караганда ул. Алиханова 1, офис 401  
Телефон/факс (7212) 99-65-67  
Email: [yakovmaks@gmail.com](mailto:yakovmaks@gmail.com)

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ И РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ

Промплощадка ХМЗ АО «ТЭМК» расположена в западном промышленном узле г. Темиртау, между старым районом и соцгородом, северо-западнее последнего, на склоне сопки Могильная и на берегу Самаркандского водохранилища.

Город Темиртау находится в Карагандинской области на расстоянии 15 км к северо-западу от административной границы г. Караганды и является одним из самых крупных индустриальных центров в Республике Казахстан. В нем размещены предприятия черной металлургии, промстройиндустрии, энергетики, химические производства. Характерной особенностью этого города является отсутствие четкого зонирования промышленных и жилых районов. Исторически его селитебная застройка сложилась между двумя промышленными зонами: западной и восточной.

В восточной промзоне г. Темиртау находятся, в основном, промышленные предприятия АО «Qarmet». В западной промзоне, помимо самого химико-металлургического завода, работают такие предприятия как: АО «Bassel Group LLS» (КарГРЭС-1), котельная АО «Окжетпес», предприятия автотранспорта и другие более мелкие промышленные предприятия города.

Таким образом, ХМЗ АО «ТЭМК» расположен в районе с хорошо развитой инфраструктурой; предприятие обеспечено подъездными железными и автомобильными дорогами, а также промышленными коммуникациями.

Основной деятельностью компании на сегодняшний день является добыча марганцевой руды, производство из нее ферросплавов и карбида кальция, и их реализация. До 2021 года компания производила известь. В настоящее время производство извести остановлено, а известь закупают у сторонней организации.

В состав ТЭМК входят предприятия химической, металлургической и горнодобывающей промышленности:

- Горнорудное управление включающее Южно-Топарское рудоуправление (п. Южный, Карагандинская обл.) по добыче и переработке флюсового известняка и карьер Богач по добыче и переработке марганцевых и железомарганцевых руд;

- Химико-металлургический завод по производству карбида кальция и ферросплавов.

Химико-металлургический завод (ХМЗ) является ведущим предприятием компании, на котором завершается технологическая цепочка, т.е. производится конечная продукция.

На ХМЗ осуществляется производство карбида кальция, ферромарганцевых сплавов, азота, кислорода.

Всего в составе химико-металлургического завода функционирует 15 подразделений (цехов):

- 1) Цех В-20 - Карбидное и ферросплавное производство
- 2) Цех В-68 - Изготовление барабанов для упаковки карбида кальция
- 3) ЦРМО - Цех ремонта металлургического оборудования
- 4) ЦМК - Цех металлоконструкций
- 5) АКЦ - Азотно-кислородный цех
- 6) ЖДЦ - Железнодорожный цех
- 7) РСУ - Ремонтно-строительный участок
- 8) Участок КИПиА - Участок контрольно-измерительных приборов и автоматики
- 9) ЦЭС - Цех электроснабжения
- 10) Цех связи
- 11) Цех ВКиОСВ - Цех водоснабжения, канализации и очистки сточных вод
- 12) УНОПСВ - Участок нейтрализации очистки производственных сточных вод
- 13) Площадка хранения вторичного сырья ферросплавного производства (шлакоотвал).
- 14) АТЦ - Автотранспортный цех
- 15) АЗС - Автозаправочная станция

Кроме того, на территории завода функционируют вспомогательные цеха: столовая, хоз.участок, заводоуправление, отдел технического контроля, химические лаборатории.

В составе завода имеются склады, объекты транспортных, энергетических и механических служб.

Обзорная карта-схема района расположения ХМЗ АО «ТЭМК» представлена на *рисунке 1.1*. Карта-схема оператора с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов представлена на *рисунке 1.2*.

**Юридический адрес:**

АО "Темиртауский электрометаллургический комбинат"

101402 Республика Казахстан, Карагандинская область,

г.Темиртау, ул.Привокзальная 2.

БИН 941140001633

Телефон: 8(7213)93-56-29

ФАКС: 8(7213)93-56-29

E-mail: [temk@temk.kz](mailto:temk@temk.kz)

Форма собственности – частная.

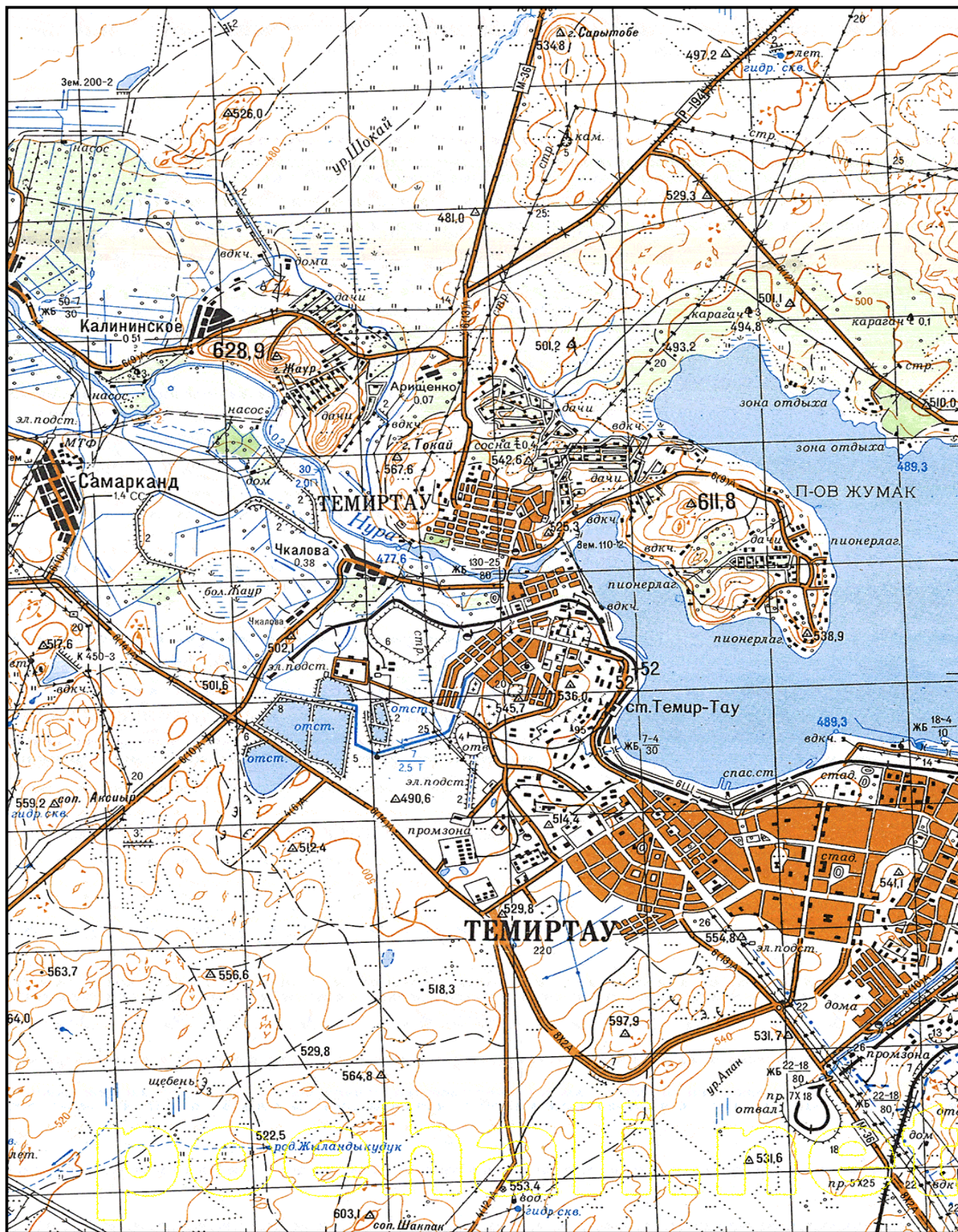


Рисунок 1.1 - Обзорная карта-схема района расположения ХМЗ АО «ТЭМК»



Рисунок 1.2 - Карта-схема предприятия с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов

## 1.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий

*Географическое положение.* Река Нура берет начало в центральной части Казахского мелкосопочника, в горах Кызылтас на высоте 1100-1250 м над уровнем моря и впадает в бесточное озеро Тениз на отметке около 304 м. Бассейн реки Нуры расположен на территории Карагандинской (70 % от площади водосбора реки 58,1 тыс. км<sup>2</sup>) и акмолинской (30 %) областей. По данным РГП «Казгидромет» часть реки, протекающая по территории Карагандинской области, имеет протяженность 571 км, Акмолинская - 407 км.

*Самаркандское водохранилище.* В средней части реки Нура в 1941 году путем регулирования стока в створе г. Темиртау создано Самаркандское водохранилище. По классификации ГГИ Самаркандское водохранилище относится к средним (по размеру площади водной поверхности), мелководным (по средней глубине) водохранилищам. Самаркандское водохранилище имеет следующие характеристики: длина - 15 км; ширина - 5,0 км; средняя глубина - 3,3 м; площадь акватории при НПУ - 71,8 км<sup>2</sup>; полезный объем - 228 млн. м.

*Рельеф.* Территория в орографическом отношении входит в состав Казахского мелкосопочника. Общие орографические черты проявляются, прежде всего в ступенчатом строении рельефа. Самая высокая ступень - 900-1500 м - располагается на востоке, северо-востоке, там, где система низких гор и нагорье образуют Балхаш-Тенгизский водораздел. Расчленение склонов водораздела долинами и логами привело к формированию здесь поперечных местных водораздельных отрогов. Дальше на север-запад склон незаметно переходит в равнину.

*Климат района.* Климат района размещения предприятия резко континентальный, что обусловлено удаленностью территории от больших водных пространств, а также свободным доступом теплого субтропического воздуха пустынь Средней Азии и холодного, бедного влагой арктического воздуха. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, с часто наблюдающимися сильными ветрами и метелями. Однако, в отдельные годы зимой возможны оттепели с повышением дневной температуры в декабре-феврале до положительных значений.

Лето короткое и жаркое, но похолодания бывают в начале июня и в конце августа с понижением температуры в ночное время до заморозков. Район относится к зоне недостаточного увлажнения.

*Температура воздуха.* Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до  $-49,0\text{C}^0$  (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%. Наряду с сильными морозами в зимние месяцы, в отдельные годы бывают случаются оттепели с повышением температуры воздуха в дневные часы до  $+5$  -  $+6\text{C}^0$  в январе-феврале и до  $+8\text{C}^0$  в декабре.

В жаркие дни температура может повышаться до  $+40,0\text{C}^0$ , однако, такие температуры наблюдаются не чаще 1 раза в двадцать лет. Наряду с жаркой погодой в июне-августе бывают похолодания с понижением температуры в ночное время до  $2-3\text{C}^0$  ниже нуля.

*Атмосферные осадки.* Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по данным метеостанции Караганда, составляет 299 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает за теплый период года (май-сентябрь) – 195 мм, за холодный – 104 мм.

Согласно СНиП 2.01.07-85, номер района по весу снегового покрова – III.

Количество дней с устойчивым снежным покровом составляет 130 сут.

*Ветер.* В холодное время года режим ветра складывается в основном под влиянием западного отрога сибирского антициклона, ось которого проходит по линии оз. Зайсан-Актюбинск. Эта сплошная полоса высокого давления является ветроразделительной линией. В связи с этим, в рассматриваемом районе в холодное время, начиная с октября преобладают юго-западные ветры, повторяемость их составляет 31-32% от общего числа наблюдений без штилей. В январе довольно

часто наблюдаются также южные и юго-восточные ветры (17-19%), а в октябре южные и западные (16-18%). Повторяемость ветров остальных направлений колеблется от 1 до 14%.

В теплое время года, когда сибирский антициклон ослабевает, режим ветра изменяется. Так, в апреле повторяемость ветра юго-западного направления, снижается до 20%, а северо-восточного и восточного направления увеличивается до 17-19%. В середине лета продолжают преобладать северо-восточные и юго-западные ветры, их повторяемость 18-19%. Явного преобладания какого-либо одного направления ветра не наблюдается.

Число дней с инверсией в холодный период года (ноябрь-март) составляет 22-23 дня. Повторяемость погод, когда интенсивность промышленных загрязнений достигает максимума, приходится на летний период. Ветровой режим, характерный для района размещения города Темиртау, способствует сносу загрязнений, преимущественно юго-западными и северо-западными ветрами.

Среднегодовая скорость ветра составляет 5,5 м/сек.

Согласно СНиП 2.01.07-85, номер района размещения предприятия по средней скорости ветра за зимний период – 5, номер района по давлению ветра – III.

*Влажность воздуха.* Наименьшее значение величины относительной влажности и соответственно наибольший дефицит воздуха в среднем наблюдаются в теплое время с мая по сентябрь.

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (46-53%), наибольшая – зимой (61-78%).

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 62%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,0-12,8мб), низкий – в декабре-феврале (0,5-0,9мб).

*Опасные атмосферные явления.* В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность, могут нанести значительный ущерб населению и хозяйству, а так же затрудняют функционирование систем человека. К таким атмосферным опасностям относятся: туманы, гололёд, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и др.

*Туманы.* Бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы составляет от 2 до 8. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед.

*Метели.* Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Они наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней с метелями составляет в среднем от 30-40. В зимы с наибольшим проявлением метелевой деятельности число дней с метелью увеличивается в 1,5-2 раза и в некоторые годы в отдельные зимние месяцы число их достигает 20-25.

*Пыльные бури и суховеи.* В теплый период года в сухую погоду, а иногда зимой, при отсутствии снежного покрова при сильном ветре наблюдаются пыльные бури, приносящие большой вред сельскому хозяйству. Среднее количество дней с пыльной бурей составляет 17 дней в год. В отдельные годы число дней с пыльной бурей увеличивается в 2-3 раза. Вместе с тем бывают годы, когда пыльные бури почти не наблюдаются.

Интенсивность суховеев зависит от определенного сочетания дефицита влажности воздуха и скорости ветра.

*Грозы и град.* Среднее число дней с грозами достигает 25. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы с максимумом в июле (7-9 дней). Град выпадает сравнительно редко: 3-4 дня за лето. В отдельные годы может быть 5-8 дней с градом.

*Радиационный баланс.* Суммарный приток солнечной радиации за год возрастает с севера на юг от 110 до 130 ккал/см<sup>2</sup>. В декабре он составляет 2-3, а в июне достигает 16-18 ккал/см<sup>2</sup> в месяц. Отражательная способность земной поверхности в разных - районах области неодинакова, особенно в холодное полугодие. Величина альбедо в теплый период года изменяется в пределах 20-28%, а зимой при наличии снежного покрова от 70% на севере до 40% на юге. Суммарные годовые величины радиационного баланса изменяются соответственно от 4042 до 45-48 ккал/см<sup>2</sup>.

Максимальный радиационный баланс наблюдается в летнее время (июнь - июль) и составляет 6-9 ккал/см<sup>2</sup>. Годовая амплитуда радиационного баланса 9-9,5 ккал/см<sup>2</sup>.

## 1.2 Геология и гидрогеология

*Геология.* В геологическом отношении район выражен главным образом, породами каменноугольной и девонской систем. На рассматриваемой территории девонские отложения развиты почти повсеместно. Магматические породы представлены девонскими гранитами, девонскими диоритами, протерозойскими гранитами, а также средне-верхнекаменноугольными гранитоидами. Водосборная площадь реки в области мелкосопочника сложена преимущественно твердыми кристаллическими и осадочными породами со значительным распространением щебнистых грунтов. В равнинной части представлены, в основном, неогеновые глины и суглинки, перекрытые с поверхности суглинками и супесями четвертичного периода.

*Гидрогеология.* В долине р. Нуры распространен водоносный горизонт аллювиальных среднетчетвичных отложений, используемый для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Аллювиальные водоносные отложения представлены преимущественно гравийно-галечными и песчано-гравийными разностями. Водовмещающие отложения повсеместно перекрываются суглинками и супесями (реже глинами) мощностью в 1,5-2 м. в центре долины и до 5-15 м в бортах. Мощность обводненной толщи изменяется от нескольких метров в верховьях долины и в бортах, до 25-30 м. в их тальвеговых частях. Ширина горизонта колеблется от 0,3 до 15 км. Аллювиальные отложения характеризуются неравномерной, но в целом, повышенной водообильностью. Наиболее производительные скважины в долине реки Нуры достигают 40-50 л/с при понижениях до 5 м. Значения коэффициентов фильтрации варьируют от 20 до 300 м/сут., водопроницаемости 160-4600 м<sup>2</sup>/сут, водоотдачи 0,15-0,22. Свободный уровень грунтовых вод фиксируется на глубине 0,4-11,5 м. В низовьях р. Нуры воды приобретают напорный характер за счет мощных до (15м.) перекрывающих суглинков. Грунтовый поток имеет уклон от 0,4 до 3 % и совпадает с направлением долины. По результатам химических анализов подземных вод в долине р. Нуры распространены пресные воды с минерализацией 0,5-1,1 г/дм<sup>3</sup>, по типу воды хлорид-но-гидрокарбонатные кальциевые.

Питание горизонта осуществляется главным образом за счет фильтрации поверхностных вод р. Нуры и инфильтрации атмосферных осадков. Уровненный режим грунтового потока зависит от колебаний уровня воды в реке, благодаря незначительным величинам сопротивления русловых отложений. Максимальное положение уровней наблюдается в весенний период, самое низкое соответствует концу зимы (март). Амплитуды колебаний четко выраженного подъема достигают 1-2 м.

## 1.3 Почвы и растительность.

Для бассейна реки Нуры наиболее характерны почвы тёмно-каштановые солонцеватые и солонцы. Главная особенность этого комплекса почв - малая мощность мелко-землистой толщи, значительное содержание хряща и щебня, широкое развитие гидроморфных и ксероморфных почв. На прилегающих к водоёму садово-огородных участках почвы вследствие их интенсивного возделывания в течение нескольких десятилетий стали значительно улучшаться, по сравнению с их естественным состоянием. Плодородный слой достигает 40-50 см. В нижнем течении представлены антропогенно нарушенные почвы (засоление) в результате поливного земледелия брошенные лиманы и пр., кроме того встречаются участки занятые отвалами добывающих предприятий.

Флора представлена преимущественно кустарниково-разнотравно-овсецово-красноковыльными и красно-ковыльными каменистыми степями. В местах высокого залегания грунтовых вод по берегу реки распространены тростник, осока, веник, ивовые кустарники.

В сельскохозяйственном отношении рассматриваемая территория в основном используется для выпаса скота и земледелия на дачных массивах, однако в нижнем течении встречаются участки, занятые зерновыми культурами.

#### 1.4 Животный мир.

Фауна реки и её прибрежной зоны представлен преимущественно птицами: различные виды уток, кулики, чайки, болотные курочки, грачи, вороны, сороки, синицы и др. Из млекопитающих по берегам водятся мыши, хорь, суслик и сурок. Ихтиофауна представлена карасем, линем, окунем, ершом, плотвой, колюшкой.

#### 1.5 Гидрография и гидрология.

Гидрографическая сеть района расположения предприятия ХМЗ АО «ТЭМК» представлена Самаркандским водохранилищем и рекой Нура.

**Река Нура** является самой крупной рекой Центрального Казахстана, протекает по территории Карагандинской и Акмолинской областей. Водосборная площадь - 60,8 тыс. км<sup>2</sup>, объем годового стока - 0,56 км<sup>3</sup>, длина реки - 978 км, впадает в озеро Тенгиз. По характеру уровневого режима и стока река Нура относится к типу степных и полупустынных рек. Река питается в основном весенними талыми водами, водами атмосферных осадков и подземными. Климатические условия района неблагоприятны для образования речного стока. В теплое время года выпадает 60-80% осадков, но они в большинстве случаев не дают поверхностного стока, так как частично впитываются в почву, и в основном идут на испарение. В период весеннего половодья протекает почти весь объем годового стока (85-100%). Обычно паводок длится 11-20 дней, высота подъема воды достигает в отдельные годы уровня 2 метров. В остальное время река мелеет, в жаркое, засушливое лето в верхнем течении - пересыхает.

Гидрологический пост р. Нура - с. Сергиопольское действует с 1935 года. Водосборная площадь р. Нура в створе поста составляет 17900 км<sup>2</sup>. выше по течению от указанного поста существует еще один гидрологический пост у с. Шешенкара при площади бассейна 13980 км<sup>2</sup>. Преимущества гидрологического поста у с.Шешенкара заключается в том, что он фиксирует естественный сток реки, не нарушенный хозяйственной деятельностью, в то время как на сток у села Сергиопольское накладываются попуски из канала им. Сатпаева.

До ввода в эксплуатацию канала им. Сатпаева (1934-1973 гг.) средний годовой сток р. Нура на посту с. Сергиопольское составлял 6,00 м<sup>3</sup>/сек; модуль стока - 0,5 л/с/км<sup>2</sup>; годовой сток 95 % обеспеченности - 0,66 м<sup>3</sup>/сек.

В многолетнем разрезе средняя годовая величина стока изменяется в широких пределах. Так, в 1948 году, средний годовой сток составлял 23,0 м<sup>3</sup>/сек, а в 1936 г всего 0,36 м<sup>3</sup>/сек. Минимальный среднемесячный расход воды 95%-ой обеспеченности - 0,013 м<sup>3</sup>/сек. После ввода в эксплуатацию канала им. Сатпаева, за счет попусков воды из канала средняя многолетняя величина стока увеличилась до 9,9 м<sup>3</sup>/сек; на реке наблюдается частое колебание уровня воды, вызывающее изменение всех гидрометрических параметров: расхода реки, ширины и глубины живого сечения русла.

Годовой сток р. Нура разной обеспеченности представлен в *таблице 1.1*.

*Таблица 1.1 - Годовой сток р. Нура разной обеспеченности*

Пункт	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Норма годового стока	Коэффициент вариации, C <sub>y</sub>	Коэффициент ассиметрии, C <sub>s</sub>	Годовой сток различной обеспеченности			
					25%	50%	75%	95%
с.Шешенкара	8320	14	1,0	2,0	19	9,7	4,0	0,71
с.Сергиопольское	12300	16	0,89	1,78	22	12	5,7	1,4

Согласно Приказу Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 18-04/120 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков международного и республиканского значения» река Нура относится к рыбохозяйственным водоемам республиканского значения.

По данным ГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (см. Приложение 7) в русле реки Нура и ее пойменных водоемах из семейства карповых обитают: плотва, елец, язь, амур белый, линь, пескарь, лещ, толстолобик белый, карась золотой, карась серебряный, карась китайский, карп (сазан). Представители семейства лососевых в данном водоеме не обитают.

**Самаркандское водохранилище.** В средней части реки Нура в 1941 году путем регулирования стока в створе г. Темиртау создано Самаркандское водохранилище. По классификации ГГИ Самаркандское водохранилище относится к средним (по размеру площади водной поверхности), мелководным (по средней глубине) водохранилищам.

Назначение водохранилища - охлаждение водой агрегатов КарГРЭС-1, водоснабжение металлургического комбината АО «Qarmet» и ХМЗ АО «ТЭМК».

Самаркандское водохранилище имеет следующие характеристики:

- длина - 15 км;
- ширина - 5,0 км;
- средняя глубина - 3,3 м;
- площадь акватории при НПУ - 74,8 км<sup>2</sup>;
- полезный объем - 228 млн. м.

Формирование стока реки Нура происходит, главным образом, в верхней и средней частях водосбора. Факторами, определяющими особенности реки в нижней части водосбора, являются распластывание паводочной волны и потери стока на пойме, в пойменных озерах и русле. Значительные изменения в режиме реки Нура вызваны хозяйственной деятельностью (строительство водохранилищ, Канал им. К.Сатпаева и другие).

Самаркандское водохранилище являлось крупнейшим источником водоснабжения городов Караганды и Темиртау, осуществляя многолетнее регулирование стока. С приходом иртышской воды рабочая призма Самаркандского водохранилища, уменьшенная с 197 млн. м<sup>3</sup> до 100,2 млн. м<sup>3</sup>, использовалась, главным образом, для сезонного перераспределения воды. С увеличением в перспективе до 2040 года водопотребления отраслей экономики Самаркандское водохранилище будет работать в режиме сезонного регулирования стока с элементами многолетнего регулирования. Мелкие водохранилища полезной емкостью от 0,9 млн. м<sup>3</sup> до 28 млн. м<sup>3</sup> используются, главным образом, для орошения.

В рассматриваемом районе имеется большое количество прудов, которые используются для обводнения пастбищ, регулярного орошения.

Характерной особенностью реки Нура и других рек рассматриваемой территории является большая неравномерность распределения стока как внутри года, так и из года в год.

Другая особенность стока реки Нура, сказывающаяся отрицательно на использовании реки в отраслях экономики, – тенденция к группировке маловодных лет.

Особенно маловодным был период 1930 – 1940 годов.

Особым фактором, влияющим на водный режим реки Нура, является переброска стока по КиКС.

После зарегулирования стока реки Нура Самаркандским водохранилищем и началом попусков ертисской воды из КиКС, река Нура в летнюю межень стала достаточно многоводна – как на шлейфе среднего половодья.

Река Нура является естественным трактом водоподачи иртышской воды к головным водозаборам каналов: Нура – Сарысу для подачи воды в бассейн реки Сарысу (Карагандинская

область) (канал в настоящее время не эксплуатируется) и Нура – Есиль – для водоподачи в бассейн реки Есиль (Акмолинская область).

Общий объем стока рек бассейна реки Нура и озера Тениз составляет 941 млн. м<sup>3</sup> в год, в том числе 682 млн. м<sup>3</sup> формируется в бассейне реки Нура, остальные 259 млн. м<sup>3</sup> приходятся на долю стока других рек бассейна озера Тениз.

Согласно Постановления акимата Карагандинской области от 18 февраля 2021 года № 12/02 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков местного значения» два участка Самаркандского водохранилища площадью 2457 га (участок 1) и 5025 га (участок 2) имеют рыбохозяйственное значение с установленным видом ведения рыбного хозяйства – любительское (спортивное) рыболовство и промысловое рыболовство.

По данным ГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (см. Приложение 7) в Самаркандском водохранилище из семейства карповых обитают: плотва, елец, язь, лещ, пескарь, карась китайский, карп (сазан). Представители семейства лососевых в данном водоеме не обитают.

### **Качество поверхностных вод реки Нура**

Согласно отчетных материалов Нура-Сарысуйской бассейновой инспекции минерализация воды р. Нуры изменяется от 0,2-1,6 г/дм<sup>3</sup> в верховьях, до 0,2-1,2 г/дм<sup>3</sup> в нижнем течении.

На состав качества поверхностных вод реки Нура в районе г. Темиртау влияют несколько крупных производственных объектов, таких как КарГРЭС-1 ТОО «Bassel Group LLS», металлургический комбинат АО «Qarmet», ХМЗ АО «ТЭМК».

Посредством объединенного сбросного канала (см. рисунок 1.2) сброс в реку Нура осуществляется от центральных очистных сооружений (ЦОС) АО «Qarmet», от биологических очистных сооружений (БОС) ХМЗ АО «ТЭМК», а также осветленных вод золоотвала КарГРЭС-1 ТОО «Bassel Group LLS».

Контроль качества поверхностных вод реки Нура в районе общего сбросного канала осуществляется филиалом РГП «Казгидромет» по Карагандинской области в двух контрольных створах:

- 1 км выше объединенного сброса сточных вод АО «Qarmet», АО «ТЭМК» г. Темиртау
- 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Qarmet», АО «ТЭМК» г. Темиртау

Также в данных контрольных створах проводится контроль оператором объекта ХМЗ – АО «ТЭМК» с привлечением сторонних аккредитованных лабораторий

РГП «Казгидромет» является научно-производственным предприятием Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Предметом деятельности РГП «Казгидромет» в числе прочего является ведение мониторинга состояния окружающей среды, мониторинг качественного состояния водных ресурсов с использованием государственной наблюдательной сети.

Единая система классификации качества воды в водных объектах (ЕСККВВО) разработана с учетом международной, европейской концепции, методологии и практики управления водными ресурсами и основана на интегральной оценке экологического потенциала водного объекта по комплексу физико-химических, биологических, гидроморфологических, бактериологических параметров.

Согласно ЕСККВВО воды поверхностных водных объектов подразделяется на 5 (пять) классов с постепенным переходом от 1-го класса вод «наилучшего качества» до 5-го класса «наихудшего качества». Каждый класс качества характеризуется своей категорией водопользования в зависимости от сформировавшегося экологического потенциала водного объекта.

Вода соответствующая первому, второму и третьему классам качества пригодна для рыбохозяйственного водопользования для разведения рыбы семейства карповых. Для разведения рыбы семейства лососевых вода должна соответствовать первому и второму классу.

Согласно ГОСТ 27065-86 «Качество вод. Термины и определения»:

1) нормы качества воды – это установленные значения показателей качества воды для конкретных видов водопользования;

2) ПДК – это концентрация веществ в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования;

3) класс качества воды – это уровень качества воды, установленный в интервале числовых значений свойств и состава воды, характеризующих ее пригодность для конкретного вида водопользования;

4) рыбохозяйственный критерий качества воды – это критерий качества воды, учитывающий пригодность ее для обитания и развития промысловых рыб и промысловых водных организмов.

Сведения по результатам контроля качества поверхностных вод реки Нура в районе объединенного сброса, выполненные филиалом РГП «Казгидромет» по Карагандинской области за период 2021-2023 годы, приведены в Приложениях 5 и 6.

Сведения по результатам контроля качества поверхностных вод реки Нура в районе объединенного сброса, по данным оператора объекта АО «ТЭМК» за период 2021-2023 годы, приведены в Приложениях 17 и 18.

Показатели загрязнения воды в р. Нура за период 2021-2023 гг. по данным РГП «Казгидромет» и АО «ТЭМК» представлены в таблицах 1.2 и 1.3.

Так как лабораторией РГП «Казгидромет» не проводится контроль по АПАВ, в таблице 1.2 по данным веществам приведены сведения оператора объекта - АО «ТЭМК».

Таблица 1.2 – Существующие фоновые концентрации в р. Нура

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 2021-2023 гг	ЭНК (2 класс качества)
	2021 год		2022 год		2023 год			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	14	15,1	18,2	15,5	14,2	18,6	15,9	16,7
Хлориды	226	220	190	156	226	238	209,3	350
Сульфаты	231	220	202	161	207	214	205,8	250
Азот аммонийный	0,19	0,22	0,15	0,05	0,08	0,05	0,12	0,389
Нитриты	0,026	0,016	0,026	0,02	0,023	0,02	0,022	3,3
Нитраты	1,15	0,71	1,28	0,62	1,24	0,56	0,9	45
Марганец	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,1	0,1
Железо	0,18	0,16	0,31	0,24	0,17	0,21	0,212	0,3
Ртуть	0,00006	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002	0,0005
Нефтепродукты	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,012	0,1
Фенолы	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0010	0,001
БПК <sub>пол</sub>	2,21	1,99	2,35	2,22	2,12	2,19	2,18	3

Таблица 1.3 – Показатели загрязнения воды в р. Нура за период 2021-2023 гг.

Показатели загрязнения	Норматив качества (2 класс), мг/дм <sup>3</sup>	Концентрации в воде р. Нура, мг/дм <sup>3</sup>	
		1 км выше объединенного сброса сточных вод АО «Qarmet», АО «ТЭМК» г. Темиртау	1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Qarmet», АО «ТЭМК» г. Темиртау
Взвешенные вещества	$C_{фон} + 0,75$	15,9	16,7
Хлориды	350	209,3	216,8
Сульфаты	250	205,8	223,3
Азот аммонийный	0,389	0,12	0,21
Нитриты	3,3	0,022	0,255
Нитраты	45	0,9	7,5
Марганец	0,1	0,1	0,1
Железо общее	0,3	0,212	0,253
Ртуть	0,0005	0,00002	0,00007
Нефтепродукты	0,1	0,012	0,012
Фенолы	0,001	0,0010	0,0010
БПК <sub>полн</sub>	3,0	2,18	2,43

Из представленных результатов контроля качества воды реки Нура за период 2021-2023 годы следует, что качество воды как в створе до объединенного сброса, так и в створе после объединенного сброса по всем приведенным показателям соответствует 2-му классу качества, пригодному для целей рыбохозяйственного водопользования.

Представленные данные свидетельствуют о том, что фактические сбросы всех трех указанных объектов, отводящиеся в реку Нура не один десяток лет, не оказывают существенного отрицательного влияния на качество поверхностных вод рек Нура.

Основными факторами отсутствия существенного воздействия действующих сбросов на качество реки Нура являются:

- фоновое качество речной воды р. Нура до сброса позволяет без ощутимого ухудшения ее состояния разбавить вещества, поступающие с водовыпусками ХМЗ, Qarmet и Bassel Group;
- расход общего объединенного сброса (по м<sup>3</sup>/сек) составляет 15% от расхода речной воды р. Нура;
- объем сброса ХМЗ (по м<sup>3</sup>/сек) составляет 8 % от общего объединенного сброса;
- расход сброса ХМЗ (0,127 м<sup>3</sup>/сек) составляет 1,5% от расхода речной воды р. Нура (8,25 м<sup>3</sup>/сек);
- достаточная эффективность работы существующих очистных сооружений при существующих фактических объемах сбросов.

### Качество поверхностных вод Самаркандского водохранилища

Качество воды Самаркандского водохранилища формируется под воздействием стока р. Нура и воды, поступающей по каналу им. Сатпаева. Поскольку в верховьях р. Нуры практически отсутствуют промышленные водопользователи, качественный состав речного стока изменяется только под воздействием талых и дождевых вод.

Сброс воды из водохранилища осуществляется через 6 металлических затворов, общая пропускная способность которых достигает 1200 м<sup>3</sup>/с.

Приходная часть водного баланса складывается из поверхностного и грунтового притока р. Нура, боковой приточности и атмосферных осадков, выпадающих на поверхность водохранилища.

Расходная часть состоит из весенних холостых сбросов, испарения и забора воды на производственно-технические и хозяйственно-бытовые нужды.

Специфической особенностью водохранилища является наличие повышенной температуры в районе тепловых сбросов ТОО «Bassel Group LLS».

Данные по фоновому содержанию нефтепродуктов в Самаркандском водохранилище согласно справке филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Карагандинской области № 27-04-04/584 от 24.04.2024 г. представлены в *таблице 1.3* и *Приложении 4*.

*Таблица 1.4* – Существующие фоновые концентрации в Самаркандском водохранилище

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ, мг/дм <sup>3</sup>						Средняя за 2021-2023 гг	ЭНК (2 класс)
	2021 год		2022 год		2023 год			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нефтепродукты	0,022	0,017	0,03	0,021	0,01	0,01	0,018	0,1

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 2.1. Водопотребление

Источником водоснабжения ХМЗ АО «ТЭМК» являются Самаркандское водохранилище.

Забор и использование вод из поверхностных источников предприятием ХМЗ АО «ТЭМК» осуществляется в соответствии с Разрешением на специальное водопользование в РК № KZ56VTE00197258 Серия Нура от 02.10.2023 г., выданным Нура-Сарысуской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов (см. Приложение 2).

Водозабор из Самаркандского водохранилища осуществляется береговой насосной станцией 1-го подъема, оснащенной 4-мя насосами марки ДЗ200х75, производительностью 3 200 м<sup>3</sup>/час (1,75 м/с), из них 3 - резервные. Учет забранной воды осуществляется на основании договора с Карагандинским филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казводхоз» Комитета по водным ресурсом Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК предоставляющим услуги по регулированию поверхностного стока при помощи подпорных гидротехнических сооружений, осуществляющих контроль количества забираемой воды по средством счетчиков, а также осуществляемых поверку счетчиков.

Водохозяйственные сооружения оборудованы рыбозащитными сооружениями зонтичного типа, режим эксплуатации водохозяйственных сооружений круглогодичный.

Свежая промышленная вода на предприятии используется для:

1. Охлаждения технологических машин и агрегатов;
2. На подпитку насосной оборотного цикла для восполнения безвозвратных потерь, образующихся на градирнях в результате испарения и капельного уноса

В технологических процессах производства карбида кальция, ферросиликомарганца, кислорода и воздуха предусмотрен оборотный цикл водоснабжения.

3. На хозяйственно-бытовые нужды завода.

Водопотребление ХМЗ АО «ТЭМК» осуществляется по следующей схеме: свежая промышленная вода забирается насосами насосной станции I (первого) подъема из Самаркандского водохранилища и по магистральному трубопроводу подается на территорию предприятия, где распределяется по цехам.

Свежая промышленная вода при производстве карбида кальция из Самаркандского водохранилища применяется на охлаждение трансформатора печи №4, на хозяйственные нужды цеха В-20.

Свежая промышленная вода при производстве ферросиликомарганца из Самаркандского водохранилища применяется: на охлаждение трансформатора печи №6, на санитарно-технические нужды цеха В-20 (производство марганцевых ферросплавов).

Свежая промышленная вода из Самаркандского водохранилища при производстве кислорода и воздуха применяется для охлаждения холодильников и компрессоров при отключении водооборотного цикла.

Схема водопотребления и водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК» представлена в *Приложении 10*.

На ХМЗ АО «ТЭМК» основные объемы свежей воды расходуются на производственные нужды при производстве карбида кальция, ферромарганцевых сплавов, для охлаждения оборудования.

Согласно Разрешению на специальное водопользование № KZ56VTE00197258 от 02.10.2023 г., общий объем забора воды ХМЗ АО «ТЭМК» составляет 4743,000 тыс. м<sup>3</sup>/год, 12995 м<sup>3</sup>/сут.

### 2.2 Водоотведение

Водоотведение ХМЗ АО «ТЭМК» производится по двум водовыпускам:

- водовыпуск №1 - нормативно-чистые от охлаждения трансформаторного оборудования печей в Самаркандское водохранилище;

- водовыпуск №2 - биологически очищенные сточные воды от цехов завода по главному канализационному коллектору в р. Нура.

Согласно Разрешению на специальное водопользование № KZ63VTE00198781 Серия Нура от 24.10.2023 г. (см. Приложение 3) общий объем водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК» составляет 4019,002 тыс. м<sup>3</sup>/год (12415,0 м<sup>3</sup>/сут), в том числе:

- в Самаркандское водохранилище – 521,91799 тыс. м /год;

- в р. Нура – 3497,08397 тыс. м<sup>3</sup>/год

Установлены приборы учета водоотведения:

- для учета сброса очищенных вод в р. Нура применяется расходомеры -счетчик Взлет МР (см. Приложение 9);

- для учета сброса нормативно-чистых вод посредством канала В-20 в Самаркандское водохранилище применяется вычислитель Эргомера-126 (см. Приложение 9).

На предприятии ведутся следующие журналы учета водоотведения:

- журнал учета водоотведения измерительными приборами (очистные сооружения) ХМЗ АО «ТЭМК»

- журнал учета водоотведения измерительными приборами (канал В-20 условно-чистая вода) ХМЗ АО «ТЭМК».

В таблице 2.1 приведены объемы фактического водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК» за период 2021-2023 гг.

Таблица 2.1 - Сравнительная таблица объемов водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК» за 2021-2023 гг.

Водоотведение, тыс. м <sup>3</sup> /год	2021	2022	2023
Всего, в том числе:	<b>3188,2</b>	<b>2208,7</b>	<b>2831,8</b>
нормативно-чистые стоки отводимые в Самаркандское водохранилище (выпуск № 1)	468,5	268,4	409,9
очищенные сточные воды отводимые в р. Нура (выпуск № 2)	2719,7	1940,3	2421,9

Фактические объемы водоотведения предприятия за период 2021-2023 гг не превышали утвержденные лимиты объемов водоотведения.

Водохозяйственный баланс предприятия представлены в таблице 2.2-2.3.

Таблица 2.2 – Баланс водопотребления и водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК», тыс. м<sup>3</sup>/сут

Производство	Водопотребление, тыс. м <sup>3</sup> /сут						Водоотведение, тыс. м <sup>3</sup> /сут.					
	Всего	На производственные нужды			На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода		Оборотная вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Цех В-20	10251,31	10251,219		36,6		0,09143	1,72598	8,89557		8,8041	0,09143	
АКЦ (У-2а)	2743,12915	2743,12		8,4		0,00915	0,25402	1,86311		1,8540	0,00915	
Вспомогательные цеха	0,07585					0,07585		0,07585			0,07585	
<b>Итого:</b>	<b>12994,52</b>	<b>12994,34</b>		<b>45</b>		<b>0,17643</b>	<b>1,9800</b>	<b>10,8345</b>		<b>10,658</b>	<b>0,17643</b>	

Таблица 2.3 - Баланс водопотребления и водоотведения ХМЗ АО «ТЭМК», тыс. м<sup>3</sup>/год

Производство	Водопотребление, тыс. м <sup>3</sup> /год						Водоотведение, тыс. м <sup>3</sup> /год.					
	Всего	На производственные нужды			На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода		Оборотная вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Цех В-20	3 741,72	3 708,35		13 359,00		33,3697	629,98412	3307,937		3274,567	33,3697	
АКЦ (У-2а)	1 001,27	970,24		3 066,00		3,3398	92,71584	683,375		680,0352	3,3398	
Вспомогательные цеха	27,69					27,69		27,69			27,69	
<b>Итого:</b>	<b>4 743,0</b>	<b>4 678,6</b>		<b>16 425,0</b>		<b>64,3995</b>	<b>722,69996</b>	<b>4019,002</b>		<b>3954,60229</b>	<b>64,3995</b>	

### 2.3 Характеристика очистных сооружений

На ХМЗ АО «ТЭМК» к числу сооружений очистки сточных вод относятся биологические очистные сооружения (БОС). Сооружения находятся в постоянной эксплуатации. Режим работы сооружений – круглосуточный, круглогодичный. Площадь участка существующих очистных сооружений составляет 6,580 га.

В процессе хозяйственной деятельности Химико-металлургического завода АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат» для производственных и хозяйственных целей используется питьевая вода и промышленная вода из Самаркандского водохранилища. Для очистки на биологические очистные сооружения поступают производственные стоки от цехов завода и хозяйственно-бытовые стоки от душевых, прачечной, столовой, туалетов.

В состав действующих сооружений очистки входят следующие объекты:

- поля фильтрации для приема некондиционных стоков предприятия и последующей их подачи на сооружения очистки;

- приемная камера насосной №2 с решеткой;

- песколовки горизонтальные с круговым движением воды – железобетонные резервуары вместимостью 9,3 м<sup>3</sup>, диаметром 4,4 м - 4 шт.;

- первичные отстойники типа «Крамера» - железобетонные резервуары размерами в плане 25,0x4,5 м, глубина 9 м – 14 шт.;

- аэротенки, включая регенераторы - железобетонные резервуары размерами в плане 52,0x18,0, глубина 5,6 м – 7 шт.;

- вторичные радиальные отстойники - железобетонные резервуары диаметром 19,5 м, глубиной 5,6 м – 4 шт.;

- контактные отстойники – железобетонные резервуары диаметром 7,6 м, глубиной 3,5 м – 2 шт.; диаметром 9,0 м, глубиной 4,0 м – 6 шт.;

- илоприемник - железобетонный резервуар длиной 6,0 м, глубиной 4,5 м - 1 шт.;

- иловые площадки №1 – железобетонные длиной 110 м, шириной 10 м - 10 шт.;

- подача сточных вод из приемной камеры на песколовки производится насосом ФГ 450/22 производительностью 450 м<sup>3</sup>/мин, мощность электродвигателей №1 - 110 кВт, №2 - 160 кВт, №4 - 110 кВт;

- подача воздуха в аэротенки осуществляется компрессором 360-22-2, производительностью 270 м<sup>3</sup>/мин, мощность электродвигателя 400 кВт;

- здание хлораторной станции;

- здание насосно-компрессорной станции.

Технологическая схема очистки БОС включает в себя:

- *насосная станция* - предназначена для перекачки сточной воды на технологическую очистку. Постоянно в работе находятся две станции.

- *песколовки* - предназначены выделять из сточной жидкости минеральные вещества, песок, шлак, стекло и т.д. Тип песколовок: горизонтальные с круговым движением воды. Количество песколовок - 4.

- *первичные отстойники* - выполняют функцию по удалению из сточной воды взвешенных веществ способных под воздействием силы тяжести оседать. Гидравлическая глубина 4,5 м. На предприятии 14 первичных отстойников.

- *аэротенки* - служат для обеспечения необходимого контакта сточной жидкости с микроорганизмами активного ила, потребляющим субстрат загрязнения, содержащиеся в стоках. Тип аэротенков - вытеснитель. Количество 5 шт. по 4 коридора каждый, в каждой секции установлен эрлифт. Возвратный ил в аэротенки подается эрлифтом.

- *вторичные отстойники* - представляют собой отделение очищенной воды от активного ила. Глубина проточной части - 4,4 м. На предприятии 4 вторичных отстойника.

- *контактные резервуары* - предназначены для обеспечения контакта хлора со сточной водой в течение 30 мин при максимальном ее притоке. Эти резервуары запроектированы как первичные отстойники без скребков и оборудованы мешалками. На предприятии функционируют 8 контактных резервуаров.

- *метантанки* — устройство для анаэробного брожения жидких органических отходов с получением метана. Метантанки являются одним из важных элементов очистных сооружений. В отличие от аэротенков в них поступает, как правило, не сама сточная жидкость, а концентрированный осадок, выпадающий в отстойниках. В метантенках органические остатки переводятся в незагнивающую форму без доступа кислорода. Количество метотенков - 2.

- *иловые карты* - спланированные огражденные участки земли для сушки ила (осадков) очистных сооружений. На иловых картах осадки обезвоживаются естественным путем.

- *поля фильтрации* - участок земли, на поверхности которого распределяют сточные воды в целях их очистки; разновидность водоочистного сооружения. Используется метод естественной биологической очистки. Взвешенные и коллоидные вещества, содержащиеся в сточной воде, задерживаются в почве и с помощью кислорода и микроорганизмов почвы преобразуются в минеральные соединения. Устроенные на песчаных, супесчаных и суглинистых почвах с хорошими фильтрационными свойствами. Состоят из 4 участков (карт) с почти горизонтальной поверхностью площадью 0,5 га, огражденных валами высотой 0,8 м.

БОС функционируют с 1966 года, проектная производительность 4,3 тыс.м<sup>3</sup>/сут, фактическая эффективность работы сооружений составляет 90 %.

Очистные сооружения ХМЗ АО "ТЭМК" согласно проекту "Очистные сооружения канализации" №К-3323, утвержденному протоколом №3225 от 04.04.1956г. являются биологическими очистными сооружениями. БОС функционируют с 1966 года. Проектная эффективность была рассчитана по БПК5 согласно экспериментальным данным ВОДГЕО для вод содержащих легко окисляемые органические соединения (БПК5 на входе – 376,0мг/дм<sup>3</sup>, БПК5 на выходе – 25,0мг/дм<sup>3</sup>) и составила 93%. С уменьшением поступления на очистку вод с легко окисляемыми органическими загрязнениями средняя эффективность БОС по эксплуатационным данным составила около 90%.

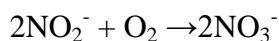
Азот, присутствующий в бытовых сточных водах, составляет основную часть органических веществ, представляющих конечные продукты метаболизма азота в организме человека. В данном случае азот представлен в виде аммиака или мочевины. Мочевина под влиянием бактерий в сточной воде подвергается гидролизу с образованием азота аммонийных солей.

Нитрификация - сложный многоступенчатый процесс окисления под действием бактерий.

Азота аммонийные соли на первой стадии нитрификации окисляются до нитритов



На второй стадии нитрификации происходит окисление образовавшихся в первой фазе солей азотистой кислоты (нитритов) в соли азотной кислоты (нитраты)



Вторая стадия нитрификации — образование нитратов начинается только при успешном завершении первой, поскольку избыток аммиака тормозит развитие возбудителей второй фазы нитрификации.

Наличие незначительных количеств окисленных форм азота (нитритов, нитратов) в очищенных водах свидетельствует об удовлетворительно завершенном процессе окисления органики и начавшейся нитрификации. На сооружениях биологической очистки, обеспечивающих глубокую нитрификацию, в очищенных водах весь азот представлен в основном в форме нитратов, его содержание составляет не менее 5,0-6,0 и может достигать 40,0 и более мг/дм<sup>3</sup>. Нитриты редко

достигают десятых долей единиц и в очищенных водах присутствуют в сотых долях единиц, а аммонийный азот не превышает  $1,0 \text{ мг/дм}^3$  (Методика проведения технологического контроля работы сооружений по очистке сточных вод, Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, дата введения - 01.05.2012 г.).

Таблица эффективности работы очистных сооружений представлена в *Приложении 19*.

## 2.4 Система аналитического контроля качества отводимых сточных вод

Для нормативно-чистых сточных вод водовыпуска №1 нормативы НДС установлены только по нефтепродуктам в соответствии с положениями пунктов 48-49 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Контроль нормативно-чистых сточных вод от системы охлаждения в соответствии с п. 48 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» осуществляется по следующим показателям: взвешенные вещества, сухой остаток, хлориды, сульфаты, нитраты, нитриты, марганец, железо, нефтепродукты, фенолы, БПК<sub>полн</sub>.

Перечень нормируемых показателей биологически очищенных сточных вод после БОС, по которым осуществляется контроль, включает 12 ингредиентов: взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, азот аммонийный, нитриты, нитраты, марганец, железо общее, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, БПК<sub>полн</sub>.

Отбор проб нормативно-чистых сточных вод, поступающих в Самаркандское водохранилище, биологически очищенных сточных вод после БОС поступающих в р. Нура, в целях контроля их качества производился в период 2021-2023 гг. в рамках производственного экологического контроля аккредитованными лабораториями АО «ТЭМК», ТОО «Центргеоланалит», ТОО «Эко Нус», ТОО «Gio Trade», а также в рамках государственного экологического контроля областной лабораторией аналитического контроля (ОЛАК) Департамента экологии по Карагандинской области.

Полные результаты анализов контроля выпусков №1 и №2 за период 2021-2023 гг. представлены в Приложении 17 и Приложении 21 соответственно.

В таблицах 2.4 и 2.5 приводятся обобщенные сведения по фактическим концентрациям загрязняющих веществ на выпусках №1 и №2 за период 2021-2023 гг. соответственно.

*Таблица 2.4* - Качество нормативно-чистых сточных вод отводимых в Самаркандское водохранилище период 2021-2023 гг.

Наименование вещества	Концентрации, мг/дм <sup>3</sup>		
	минимальные значения	максимальные значения	среднегодулетние значения
Взвешенные вещества	0,7	18,2	5,2
Сухой остаток	374	926	677
Хлориды	63	316	206
Сульфаты	83	461	240
Нитриты	0,003	0,36	0,09
Нитраты	0,10	4,50	1,34
Марганец	0,0107	0,3758	0,0632
Железо	0,071	0,866	0,246
Ртуть	0,000083	0,0002	0,000169
Нефтепродукты	0,01	0,1	0,04
Фенолы	0,00052	0,0092	0,002
Азот аммонийный	0,1	0,92	0,36
БПК <sub>полн</sub>	0,4	9,42	3,13

Таблица 2.5 - Качество биологически очищенных сточных вод после БОС (выпуск № 2) за период 2021-2023 гг.

Наименование вещества	Концентрации, мг/дм <sup>3</sup>		
	среднее	минимальное	максимальное
Взвешенные вещества	6,6	0,65	16,2
Хлориды	196	39	299
Сульфаты	197	5	503
Азот аммонийный	0,4	0,1	0,7
Нитриты	0,10	0,1	0,22
Нитраты	4,49	0,1	11
Марганец	0,048	0,0018	0,102
Железо	0,19	0,0031	0,34
Нефтепродукты	0,062	0,010	0,2
Фенолы	0,001	0,0005	0,0012
АПАВ	0,036	0,015	0,140
БПК <sub>полн</sub>	2,76	0,8	3,88

Результаты проведенной инвентаризации выпусков сточных вод за трехлетний период (2021-2023 гг.) представлены в *Приложении 22*.

### 3. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

#### 3.1 Нормативно-методическая база проекта

В проекте использованы следующие нормативно-методические документы:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан;
- Водный Кодекс Республики Казахстан;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 года № 63;

- Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности (приложение №19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.)

- Единая система классификации качества воды в водных объектах, утвержденная приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 09.11.2016 г. №151.

В соответствии со статьей 56 Водного Кодекса Республики Казахстан использование и охрана водных ресурсов основываются на нормировании загрязняющих веществ в точках сброса, на совокупном нормировании водохозяйственной деятельности всех организаций в пределах соответствующего бассейна, водотока или участка.

Требования к степени очистки и качеству сбрасываемых вод определяются по направлениям возможного целевого использования водного объекта и обосновываются расчетами, и должны учитывать реальное состояние водного объекта, техническую и экономическую возможности и сроки достижения планируемых показателей.

В соответствии с пунктом 4 статьи 216 Экологического Кодекса Республики Казахстан величины норматива допустимого сброса определяются на уровнях, при которых обеспечивается соблюдение соответствующих экологических нормативов качества воды в контрольном створе с учетом базовых антропогенных фоновых концентраций загрязняющих веществ в воде.

Под базовой антропогенной фоновой концентрацией загрязняющих веществ в воде понимается значение концентрации загрязняющего вещества в конкретном контрольном створе водного объекта при неблагоприятных условиях, обусловленных сбросами других источников, которые осуществляются на момент определения нормативов допустимого сброса.

#### 3.2 Основные алгоритмы расчета, принятые в проекте

Согласно п. 54 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» расчет величины нормативов эмиссий для выпуска сточных вод определяются по формуле:

$$ДС = C_{дс} \times q,$$

ДС - масса предельно допустимого сброса, т/год (г/час);

$C_{дс}$  - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм<sup>3</sup>. Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом;

q - максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час, м<sup>3</sup>/час

Согласно п. 75 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в поверхностные водные объекты (в Самаркандское водохранилище и реку Нура) производится по формуле:

$$C_{дс} = n \times (C_{Энк} - C_{фон}) + C_{фон}$$

$C_{ЭНК}$  - экологические нормативы качества загрязняющего вещества в воде водного объекта, г/м<sup>3</sup> (мг/дм<sup>3</sup>);

$C_{фон}$  - фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке в 0,5 км выше выпуска сточных вод, г/м<sup>3</sup> (мг/дм<sup>3</sup>);

$n$  - кратность разбавления сточных вод в водотоке, определяемая по формуле:

А) Кратность разбавления при сбросе сточных вод в водоток определяется по формуле:

$$n = (q + \gamma \times Q) / q$$

$q$  - расход сточных вод, отводимых в водный объект, м<sup>3</sup>/сек;

$Q$  - расход воды в водотоке, м<sup>3</sup>/сек.;

$\gamma$  - коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа. Для крупных водотоков  $\gamma = 0,6$ , для средних  $\gamma = 0,8$ , для малых  $\gamma = 1,0$ .

Для неконсервативных веществ расчетная формула для определения  $C_{пдс}$  имеет вид:

$$C_{пдс} = n \times (C_{пдк} \times e^{kt} - C_{фон}) + C_{фон}$$

$e=2,72$  -основание натурального логарифма;

$k$  - коэффициент неконсервативности, принимается по данным справочника проектировщика «Канализация населенных мест и промышленных предприятий»;

$t$  - время добега от места водовыпуска сточных вод до контрольного створа, сут.

Б) При сбросе сточных вод в водохранилище согласно «Методике расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности». Приложение №19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п., устанавливается кратность общего разбавления ( $n$ ), определяющаяся по формуле:

$$n = n_n \times n_o$$

$n_n$  - кратность начального разбавления;

$n_o$  - кратность основного разбавления

Кратность начального разбавления вычисляется по формуле:

$$n_n = (q_{ст} + 0,00215 \times V \times H_{ср}^2) / (q_{ст} + 0,000215 \times V \times H_{ср}^2)$$

$q_{ст}$  - расход сточных вод, м<sup>3</sup>/с;

$V$  - скорость ветра над водой в месте выпуска сточных вод, м/с;

$H_{ср}$  - средняя глубина водоема вблизи выпуска, м.

Кратность основного разбавления вычисляется по формуле:

$$n_o = 1 + 0,412 \times (L/\Delta x)^{0,627 + 0,0002 \times \frac{L}{\Delta x}}$$

$L$  - расстояние от места выпуска до контрольного выпуска, ( $L = 500$ м);

$\Delta x$  - функцией глубины водоема и определяется по формуле:

$$\Delta x = 6,53 \times H_{cp}^{1,17}$$

$H_{cp}$  - средняя глубина водоема, м.

Согласно алгоритму расчета нормативов сбросов загрязняющих веществ (Глава 3 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду») исходя из конкретных условий, в качестве нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты (**допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах**) могут быть приняты следующие значения:

- значение на уровне расчетного допустимого сброса (п. 75 Методики);
- значение на уровне фактического сброса (п. 56 Методики);
- значение на уровне нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов (п. 60 Методики).

### **3.3 Определение расчетного допустимого сброса загрязняющих веществ, поступающих с нормативно-чистыми сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище (выпуск № 1)**

Согласно пунктам 48-49 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду при сбросе в водные объекты нормативно (условно) чистых сточных вод от системы охлаждения оборудования устанавливаются нормативы НДС для нефтепродуктов.

Данные по водному объекту (Самаркандское вдхр.) приняты в соответствии с проектом «Установление водоохранных зон, полос и режима их использования на Самаркандском водохранилище Карагандинской области», выполненного в 2007 году ТОО НТП "Биосфера" [10].

Данные по расходу нормативно-чистых сточных вод приняты в соответствии разрешением на специальное водопользование № KZ63VTE00198781 Серия Нура от 24.10.2023 г. (см. Приложение 3).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ (нефтепродуктов) в воде Самаркандского водохранилища приняты по данным филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области за период 2021-2023 годы (см. Приложение 4).

Экологические нормативы качества поверхностных вод Самаркандского водохранилища приняты согласно Единой системе классификации качества воды в водных объектах, соответствующие второму классу качества.

Согласно сведениям РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» (см. Приложение 25), в настоящее время водные ресурсы Самаркандского водохранилища используются по следующим категориям водопользования: орошение и промышленность. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения вода Самаркандского водохранилища не используется.

В связи с этим и в соответствии со статьёй 214 Экологического кодекса, а также пункта 47 Методики определения нормативов эмиссий гигиенические (санитарные) нормативы к качеству вод Самаркандского водохранилища не применяются.

В соответствии с таблицей 2 Единой системы классификации для рыбохозяйственного водопользования пригодна вода, соответствующая первому, второму и третьему классам качества.

В качестве норматива принят второй класса качества как среднее из допустимых значений норматива качества.

Фактические концентрации загрязняющих веществ (нефтепродуктов) в нормативно-чистых сточных водах (водовыпуск №1) приняты по данным лабораторно-аналитического контроля предприятия за период 2021-2023годы (см. таблица 2.4 и Приложение 26).

Исходные данные для определения расчетных допустимых концентраций загрязняющих веществ, поступающих с нормативно-чистыми сточными водами ХМЗ в Самаркандское водохранилище (выпуск №1) сведены и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Исходные данные для определения расчетных допустимых концентраций в сбросах в Самаркандское водохранилище

Показатели загрязнения	Норматив качества (ЭНК, 2 класс) мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фоновая концентрация Самаркандское водохранилище (С <sub>фон</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )
Нефтепродукты	0,1	0,012

*Расчет кратности разбавления ( $n_n, n_o, n$ )*

Исходные данные по Самаркандскому водохранилищу:

V	- скорость ветра над водой в месте выпуска сточных вод, м/с;	4,97 м/с;
H <sub>ср</sub>	- средняя глубина водоема вблизи выпуска, м.	3,3 м;
q <sub>ст</sub>	- расход сточных вод, м <sup>3</sup> /сек	0,017 м <sup>3</sup> /сек

Кратность начального разбавления ( $n_n$ ) будет равна:

$$n_n = (q_{ст} + 0,00215 \times V \times H_{ср}^2) / (q_{ст} + 0,000215 \times V \times H_{ср}^2) = \\ = (0,017 + 0,00215 \times 4,97 \times 3,3^2) / (0,017 + 0,000215 \times 4,97 \times 3,3^2) = 4,66$$

Для нахождения кратности основного разбавления ( $n_o$ ) рассчитаем  $\Delta x$  по следующей формуле:

$$\Delta x = 6,53 \times H_{ср}^{1,17} = 6,53 \times 3,3^{1,17} = 26,4$$

$$n_o = 1 + 0,412 \times (L/\Delta x)^{0,627 + 0,0002 \times \frac{L}{\Delta x}} = 1 + 0,412 \times (500/26,4)^{0,627 + 0,0002 \times 18,93} = 3,63$$

Далее находим кратность общего разбавления по формуле составит значение:

$$n = n_n + n_o = 4,66 + 3,63 = 8,29$$

Для неконсервативных веществ расчетная формула для определения  $C_{ндс}$  имеет вид:

$$C_{дс}^{расч.} = n \times (C_{ЭНК} \times e^{kt} - C_{фон}) + C_{фон}$$

Коэффициенты неконсервативности (скорости разложений) веществ при температуре 20°C для основания натуральных логарифмов приняты по следующим источникам.

Вещество (показатель)	Значение коэффициента неконсервативности, 1/сут
	по «Справочнику проектировщика канализации населенных мест и промышленных предприятий»
Нефтепродукты	0,044

Нефтепродукты:

$$C_{дс}^{расч.} = 8,29 \times (0,1 \times 2,72^{0,044 \times 0,01} - 0,012) + 0,012 = 0,7419 \text{ мг/дм}^3$$

**Анализ полученных значений расчетных допустимых концентраций и определение нормативов допустимых сбросов в Самаркандское водохранилище.**

Согласно алгоритму определения нормативов сбросов загрязняющих веществ (Глава 3 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду») исходя из конкретных условий, в качестве нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты (**допустимые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах**) могут быть приняты следующие значения:

1. значение на уровне расчетного допустимого сброса (п. 75 Методики);
2. значение на уровне фактического сброса (п. 56 Методики);
3. значение на уровне нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов (п. 60 Методики).

Результаты расчетов допустимых содержаний загрязняющих веществ (нефтепродуктов), поступающих с нормативно-чистыми сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище (выпуск №1) и другие данные, необходимые в соответствии с алгоритмом Методики для определения нормативов допустимых сбросов приведены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Данные для определения нормативов допустимых сбросов в Самаркандское водохранилище

Показатели загрязнения	Норматив качества (ЭНК, 2 класс) мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фоновая концентрация в Самаркандском водохранилище (С <sub>фон</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Расчетный допустимый сброс (С <sub>ДС</sub> <sup>расч.</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фактическая концентрация загрязняющих веществ в сточных водах (С <sub>факт</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )
Нефтепродукты	0,1	0,012	0,7419	<b>0,1</b>

1. По результатам расчетов, выполненных согласно п. 75 Методики, получено положительное значение допустимого сброса нефтепродуктов. Данное расчетное значение допустимого сброса может быть принято в качестве норматива допустимых сбросов нефтепродуктов, так как обеспечивает соблюдение соответствующего экологического норматива качества воды в контрольном створе Самаркандского водохранилища с учетом базовых антропогенных фоновых концентраций нефтепродуктов в воде и соответствуют требованиям статьи 56 Водного Кодекса, а также требованиям статьи 216 Экологического Кодекса.

2. Однако, в соответствии с п. 56 Методики если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс. Как следует из таблицы 3.2 фактический сброс (концентрация) нефтепродуктов меньше расчетного допустимого сброса. Таким образом, учитывая данное требование Методики, в качестве норматива допустимого сброса выпуска №1 по нефтепродуктам принимается фактическая концентрация.

3. Кроме того, как следует из таблицы 3.2 установленное значение норматива допустимого сброса нефтепродуктов с нормативно-чистыми сточными водами (выпуск №1) соответствует нормативным требованиям к составу воды водных объектов.

По результатам определения допустимых к сбросу концентраций загрязняющих веществ по водовыпуску №1 проводится расчет нормативов допустимых сбросов в г/час и т/год.

Нефтепродукты:

$$ДС = 0,1 \times 59,59 = 5,959 \text{ г/час} \quad ДС = 0,1 \times 522000 \times 10^{-6} = 0,0522 \text{ т/год}$$

Таблица 3.3 – Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод (водовыпуск №1)

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ поступающих со сточными водами химико-металлургического завода АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище и реку Нура

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/ дм <sup>3</sup>	Фоновые концентрации мг/ дм <sup>3</sup>	Расчетные концентрации мг/ дм <sup>3</sup>	Нормы НДС	Утвержденный НДС	
					мг/ дм <sup>3</sup>	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Нефтепродукты	0,1	0,1	0,012	0,7419	0,1	5,959	0,0522

Нормативы сбросов загрязняющих веществ с нормативно-чистыми сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в Самаркандское водохранилище (выпуск № 1) на период 2025-2029 гг. представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ, поступающих с нормативно-чистыми сточными водами от системы охлаждения (водовыпуск № 1) ХМЗ АО "ТЭМК" в Самаркандское водохранилище на период 2025-2029 гг.

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2024 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025 год				
		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске	Сброс	
		м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		мг/дм <sup>3</sup>	г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч		тыс. м <sup>3</sup> /год	мг/дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Водовыпуск №1	Нефтепродукты	59,59	522,0	0,1	5,9590	0,0522	59,58	521,91799	0,1	5,9580	0,0522
	<b>ИТОГО:</b>				<b>5,9590</b>	<b>0,0522</b>				<b>5,9580</b>	<b>0,0522</b>

Продолжение таблицы 3.4

Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2026 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2027 год				
	Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс	
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		мг/дм <sup>3</sup>	г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч		тыс. м <sup>3</sup> /год	мг/дм <sup>3</sup>
2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Нефтепродукты	59,58	521,91799	0,1	5,9580	0,0522	59,58	521,91799	0,1	5,9580	0,0522
<b>ИТОГО:</b>				<b>5,9580</b>	<b>0,0522</b>				<b>5,9580</b>	<b>0,0522</b>

Продолжение таблицы 3.4

Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2028 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2029 год					Год достижения НДС
	Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		мг/дм <sup>3</sup>	г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч		тыс. м <sup>3</sup> /год	мг/дм <sup>3</sup>	
2	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Нефтепродукты	59,58	521,91799	0,1	5,9580	0,0522	59,58	521,91799	0,1	5,9580	0,0522	2025
<b>ИТОГО:</b>				<b>5,9580</b>	<b>0,0522</b>				<b>5,9580</b>	<b>0,0522</b>	

### **3.4 Определение расчетного допустимого сброса загрязняющих веществ, поступающих с очищенными сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в р. Нура (выпуск №2)**

Перечень нормируемых показателей биологически очищенных сточных вод после БОС принят согласно предыдущему проекту нормативов НДС (экологическое разрешение на воздействие № KZ51VCZ03162934 от 23.12.2022 г) и включает 12 ингредиентов: взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, азот аммонийный, нитриты, нитраты, марганец, железо общее, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, БПК<sub>полн</sub>.

Данные по расходу воды реки Нура приняты согласно справке филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Карагандинской области № 27-03-3-03/39 от 14.07.2020 г. по «Ежегодным данным о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Выпуск 8: Бассейны рек Нура и Сарысу. Нур-Султан 2019» (см. Приложение 8)

Данные по расходу сточных вод приняты согласно разрешению на специальное водопользование № KZ63VTE00198781 Серия Нура от 24.10.2023 г. (см. Приложение 3).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ (взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, азот аммонийный, нитриты, нитраты, марганец, железо, нефтепродукт, фенолы, БПК) в водотоке реки Нура приняты по данным филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области за период 2021-2023 годы (см. Приложение 5). Так как РГП «Казгидромет» не проводит наблюдения за АПАВ в водных объектах, в соответствии с п. 67 «Методики определения нормативов эмиссий» в качестве фонового значения АПАВ приняты сведения оператора (АО «ТЭМК») по результатам лабораторно-аналитического контроля за последние три года (см. Приложение 20).

Экологические нормативы качества поверхностных вод реки Нура приняты согласно Единой системе классификации качества воды в водных объектах, соответствующие второму классу качества.

Согласно сведениям РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» (см. Приложение 25), в настоящее время водные ресурсы реки Нура (на участке ниже Самаркандского водохранилища до впадения в неё реки Шерубайнура) используются только по категории орошение.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения вода реки Нура на данном участке не используется.

В связи с этим и в соответствии со статьёй 214 Экологического кодекса, а также пункта 47 Методики определения нормативов эмиссий гигиенические (санитарные) нормативы к качеству вод реки Нура не применяются.

В соответствии с таблицей 2 Единой системы классификации для рыбохозяйственного водопользования пригодна вода, соответствующая первому, второму и третьему классам качества.

В качестве норматива принят второй класса качества как среднее из допустимых значений норматива качества.

Фактические концентрации загрязняющих веществ по выпуску №2 приняты по данным лабораторно-аналитического контроля предприятия за период 2021-2023 годы (см. таблица 2.5, Приложение 23).

Исходные данные для определения расчетных допустимых концентраций загрязняющих веществ, поступающих с очищенными сточными водами ХМЗ в р. Нура (выпуск №2) сведены и представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Исходные данные для определения расчетных допустимых концентраций в сбросе в р. Нура

№ п/п	Показатели загрязнения	Норматив качества (ЭНК, 2 класс) мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фоновая концентрация в р. Нура (Сфон), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )
1	2	3	4
1	Взвешенные вещества	16,7	15,9
2	Хлориды	350	209,3
3	Сульфаты	250	205,8
4	Азот аммонийный	0,302	0,12
5	Нитриты	3,3	0,022
6	Нитраты	45	0,9
7	Марганец	0,1	0,1
8	Железо	0,3	0,212
9	Нефтепродукты	0,1	0,012
10	Фенолы	0,001	0,001
11	АПАВ	0,5	0,037
12	БПК <sub>полн</sub>	3	2,18

Расчет кратности разбавления:

$$n = (q_{ст} + \gamma \times Q) / q_{ст}$$

$q_{ст}$  - расход сточных вод, отводимых в водный объект, м<sup>3</sup>/сек; 0,127  
 $Q$  - средний расход воды в водотоке, м<sup>3</sup>/сек. (см. Приложение 8); 8,25  
 $\gamma$  - коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа 0,6

$$n = (0,127 + 0,6 \times 8,25) / 0,127 = 39,98$$

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе в реку Нура для консервативных веществ, без учета коэффициента неконсервативности (к), произведен по формуле:

$$C_{ДС} = n \times (C_{ЭНК} - C_{фон}) + C_{фон}$$

Хлориды:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (350 - 209,3) + 209,3 = 5834 \text{ мг/дм}^3$$

Сульфаты:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (250 - 205,8) + 205,8 = 1973 \text{ мг/дм}^3$$

Марганец:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,1 - 0,1) + 0,1 = 0,1 \text{ мг/дм}^3$$

Железо общее:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,3 - 0,212) + 0,212 = 3,73 \text{ мг/дм}^3$$

Взвешенные вещества:

Согласно «Методики расчета нормативов сбросов вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации, на рельеф местности и в накопители сточных вод» (Приложение №19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №100 от 18.04.2008 г.) расчет допустимой концентрации взвешенных веществ производится по формуле:

$$C_{ДС} = A \times (1 + \gamma Q / q_{ст}) + C_{ф}$$

где  $A = 0,25$  для высшей и первой категории рыбохозяйственных водотоков.

$$C_{ДС}^{расч.} = 0,25 \times (1 + 0,6 \times 8,25 / 0,127) + 15,9 = 25,89 \text{ мг/дм}^3$$

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе в реку Нура для неконсервативных веществ произведен по формуле:

$$C_{ДС} = n \times (C_{энк} \times e^{kt} - C_{фон}) + C_{фон}$$

$e=2,72$  - основание натурального логарифма;

$k$  - коэффициент неконсервативности, принимается по данным справочника проектировщика «Канализация населенных мест и промышленных предприятий»;

$t$  - время добегания от места водовыпуска сточных вод до контрольного створа, 0,1 сут.

Коэффициенты неконсервативности (скорости разложений) веществ при температуре 20°C для основания натуральных логарифмов приняты по следующим источникам.

Таблица 3.6 – Значения коэффициентов неконсервативности

Вещество (показатель)	Значение коэффициента неконсервативности, 1/сут		
	по С.Н. Черкинскому	по «Справочнику проектировщика канализации населенных мест и промышленных предприятий»	по данным ВНИИВО
БПК <sub>полн</sub>	<b>0,23</b>	-	-
Азот аммонийный	-	<b>0,069</b>	0,069-0,207
Азот нитритов	-	10,8	0,19-10,8
Азот нитратов	-	-	0,112-0,46
Нефтепродукты	-	0,044	-
СПАВ	-	0,046	-
Фенолы		0,320	

Азот аммонийный:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,302 \times 2,72^{0,069 \times 0,01} - 0,12) + 0,12 = 7,40 \text{ мг/дм}^3$$

Нитриты:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (3,3 \times 2,72^{10,8 \times 0,01} - 0,022) + 0,022 = 146 \text{ мг/дм}^3$$

Нитраты:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (45 \times 2,72^{0,46 \times 0,01} - 0,9) + 0,9 = 1772 \text{ мг/дм}^3$$

Нефтепродукты:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,1 \times 2,72^{0,044 \times 0,01} - 0,012) + 0,012 = 3,53 \text{ мг/дм}^3$$

Фенолы:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,001 \times 2,72^{0,32 \times 0,01} - 0,001) + 0,001 = 0,0011 \text{ мг/дм}^3$$

АПАВ:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (0,5 \times 2,72^{0,046 \times 0,01} - 0,037) + 0,037 = 18,56 \text{ мг/дм}^3$$

БПК<sub>полн.</sub>:

$$C_{ДС}^{расч.} = 39,98 \times (3,0 \times 2,72^{0,23 \times 0,01} - 2,18) + 2,18 = 35,24 \text{ мг/дм}^3$$

**Анализ полученных значений расчетных допустимых концентраций и определение нормативов допустимых сбросов в р. Нура.**

Согласно алгоритму определения нормативов сбросов загрязняющих веществ (Глава 3 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду») исходя из конкретных условий, в качестве нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты (**допустимые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах**) могут быть приняты следующие значения:

1. значение на уровне расчетного допустимого сброса (п. 75 Методики);
2. значение на уровне фактического сброса (п. 56 Методики);
3. значение на уровне нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов (п. 60 Методики).

Результаты расчетов допустимых содержаний загрязняющих веществ, поступающих с очищенными сточными водами ХМЗ АО «ТЭМК» в р. Нура (выпуск №2) и другие данные, необходимые в соответствии с алгоритмом Методики для определения нормативов допустимых сбросов приведены в таблице 3.7

Таблица 3.7 – Данные для определения нормативов допустимых сбросов в р. Нура

№ п/п	Показатели загрязнения	Норматив качества (ЭНК, 2 класс) мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фоновая концентрация в р. Нура (С <sub>фон</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Расчетный допустимый сброс (C <sub>ДС</sub> <sup>расч.</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фактическая концентрация загрязняющих веществ в сточных водах (С <sub>факт</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6
1	Взвешенные вещества	16,7	15,9	25,8900	16,2
2	Хлориды	350	209,3	5834,0000	299
3	Сульфаты	250	205,8	1973,0000	321,4
4	Азот аммонийный	0,302	0,12	7,4000	0,7
5	Нитриты	3,3	0,022	146,0000	0,22
6	Нитраты	45	0,9	1772,0000	11

№ п/п	Показатели загрязнения	Норматив качества (ЭНК, 2 класс) мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фоновая концентрация в р. Нура (C <sub>фон</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Расчетный допустимый сброс (C <sub>ДС</sub> <sup>расч.</sup> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )	Фактическая концентрация загрязняющих веществ в сточных водах (C <sub>факт</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> (г/м <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6
7	Марганец	0,1	0,1	0,1000	0,102
8	Железо	0,3	0,212	3,7300	0,34
9	Нефтепродукты	0,1	0,012	3,5300	0,2
10	Фенолы	0,001	0,001	0,0011	0,0012
11	АПАВ	0,5	0,037	18,5600	0,14
12	БПК <sub>полн</sub>	3	2,18	35,2400	3,88

1. По результатам расчетов, выполненных согласно п. 75 Методики, получены положительные значения допустимых сбросов по всем веществам. Положительные расчетные значения допустимых сбросов могут быть приняты в качестве нормативов допустимых сбросов, так как обеспечивают соблюдение соответствующих экологических нормативов качества воды в контрольном створе реки Нура с учетом базовых антропогенных фоновых концентраций загрязняющих веществ в воде и соответствуют требованиям статьи 56 Водного Кодекса, а также требованиям статьи 216 Экологического Кодекса.

2. Однако, в соответствии с п. 56 Методики если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс. Как следует из таблицы 3.7, фактический сброс по взвешенным веществам, хлоридам, сульфатам, азоту аммонийному, нитритам, нитратам, железу, нефтепродуктам, АПАВ и БПК меньше расчетного допустимого сброса. Таким образом, учитывая данное требование Методики, в качестве нормативов допустимых сбросов выпуска №2 по взвешенным веществам, хлоридам, сульфатам, азоту аммонийному, нитритам, нитратам, железу, нефтепродуктам, АПАВ и БПК принимаются фактические концентрации.

По результатам определения допустимых к сбросу концентраций загрязняющих веществ по водовыпуску №2 проводится расчет нормативов допустимых сбросов в г/час и т/год.

Взвешенные вещества:

$$ДС = 16,2 \times 399,21 = 6467,20 \text{ г/час} \quad ДС = 16,2 \times 3497084 \times 10^{-6} = 56,6528 \text{ т/год}$$

Хлориды:

$$ДС = 299 \times 399,21 = 119363,79 \text{ г/час} \quad ДС = 299 \times 3497084 \times 10^{-6} = 1045,6281 \text{ т/год}$$

Сульфаты:

$$ДС = 321,4 \times 399,21 = 128306,09 \text{ г/час} \quad ДС = 321,4 \times 3497084 \times 10^{-6} = 1123,9628 \text{ т/год}$$

Азот аммонийный:

$$ДС = 0,7 \times 399,21 = 279,45 \text{ г/час} \quad ДС = 0,7 \times 3497084 \times 10^{-6} = 2,4480 \text{ т/год}$$

Нитриты:

$$ДС = 0,22 \times 399,21 = 87,83 \text{ г/час} \quad ДС = 0,22 \times 3497084 \times 10^{-6} = 0,7694 \text{ т/год}$$

Нитраты:

$$ДС = 11,0 \times 399,21 = 4391,31 \text{ г/час} \quad ДС = 11,0 \times 3497084 \times 10^{-6} = 38,4679 \text{ т/год}$$

Марганец:

$$ДС = 0,1 \times 399,21 = 39,92 \text{ г/час} \quad ДС = 0,1 \times 3497084 \times 10^{-6} = 0,3497 \text{ т/год}$$

Железо общее:

$$ДС = 0,34 \times 399,21 = 135,73 \text{ г/час} \quad ДС = 0,34 \times 3497084 \times 10^{-6} = 1,1890 \text{ т/год}$$

Нефтепродукты:

$$ДС = 0,2 \times 399,21 = 79,84 \text{ г/час} \quad ДС = 0,2 \times 3497084 \times 10^{-6} = 0,6994 \text{ т/год}$$

Фенолы:

$$ДС = 0,0011 \times 399,21 = 0,44 \text{ г/час} \quad ДС = 0,0011 \times 3497084 \times 10^{-6} = 0,0038 \text{ т/год}$$

АПАВ:

$$ДС = 0,14 \times 399,21 = 55,89 \text{ г/час} \quad ДС = 0,14 \times 3497084 \times 10^{-6} = 0,4896 \text{ т/год}$$

БПКполное:

$$ДС = 3,88 \times 399,21 = 1548,93 \text{ г/час} \quad ДС = 3,88 \times 3497084 \times 10^{-6} = 13,5687 \text{ т/год}$$

Таблица 3.8 – Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод (водовыпуск №2)

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/ дм <sup>3</sup>	Фоновые концентрации мг/ дм <sup>3</sup>	Расчетные концентрации мг/ дм <sup>3</sup>	Нормы НДС	Утвержденный НДС	
					мг/ дм <sup>3</sup>	г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	16,7	16,2	15,9	25,89	16,2	6467,2	56,6528
Хлориды	350	299	209,3	5834	299	119363,79	1045,6281
Сульфаты	250	321,4	205,8	1973	321,4	128306,09	1123,9628
Азот аммонийный	0,302	0,7	0,12	7,4	0,7	279,45	2,448
Нитриты	3,3	0,22	0,022	146	0,22	87,83	0,7694
Нитраты	45	11	0,9	1772	11	4391,31	38,4679
Марганец	0,1	0,102	0,1	0,1	0,1	39,92	0,3497
Железо	0,3	0,34	0,212	3,73	0,34	135,73	1,189
Нефтепродукты	0,1	0,2	0,012	3,53	0,2	79,84	0,6994
Фенолы	0,001	0,0012	0,001	0,0011	0,0011	0,44	0,0038
АПАВ	0,5	0,14	0,037	18,56	0,14	55,89	0,4896
БПКполн	3	3,88	2,18	35,24	3,88	1548,93	13,5687

Нормативы сбросов загрязняющих веществ, поступающих с очищенными сточными водами (водоотпуск № 2) ХМЗ АО "ТЭМК" в реку Нура на период 2025-2029 гг. представлены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ, поступающих с очищенными сточными водами (водовыпуск № 2) ХМЗ АО "ТЭМК" в реку Нура на период 2025-2029 гг.

Наименование показателя	Существующее положение 2024 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2025 год				
	Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс	
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		мг/дм <sup>3</sup>	г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч		тыс. м <sup>3</sup> /год	мг/дм <sup>3</sup>
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Взвешенные вещества	457,69	4009,404	16,9	7734,96	67,7589	399,21	3497,084	16,20	6467,20	56,6528
Хлориды			289	132272,41	1158,7178			299,00	119363,79	1045,6281
Сульфаты			293	134103,17	1174,7554			321,40	128306,09	1123,9628
Азот аммонийный			0,7	320,38	2,8066			0,7	279,45	2,4480
Нитриты			0,22	100,69	0,8821			0,22	87,83	0,7694
Нитраты			11,2	5126,13	44,9053			11,00	4391,31	38,4679
Марганец			0,106	48,52	0,4250			0,100	39,92	0,3497
Железо			0,3	137,31	1,2028			0,34	135,73	1,1890
Нефтепродукты			0,125	57,21	0,5012			0,2000	79,84	0,6994
Фенолы			0,001	0,46	0,0040			0,0011	0,44	0,0038
АПАВ			0,14	64,08	0,5613			0,1400	55,89	0,4896
БПК <sub>полн</sub>			3,88	1775,84	15,5565			3,8800	1548,93	13,5687
<b>ИТОГО:</b>								<b>281741,16</b>	<b>2468,0769</b>	

Продолжение таблицы 3.9

Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2026 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2027 год				
	Расход сточных вод		Допустимая концентрация мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация мг/дм <sup>4</sup>	Сброс	
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/год
2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Взвешенные вещества	399,21	3497,084	16,20	6467,20	56,6528	399,21	3497,084	16,20	6467,20	56,6528
Хлориды			299,00	119363,79	1045,6281			299,00	119363,79	1045,6281
Сульфаты			321,40	128306,09	1123,9628			321,40	128306,09	1123,9628
Азот аммонийный			0,7	279,45	2,4480			0,7	279,45	2,4480
Нитриты			0,22	87,83	0,7694			0,22	87,83	0,7694
Нитраты			11,00	4391,31	38,4679			11,00	4391,31	38,4679
Марганец			0,100	39,92	0,3497			0,100	39,92	0,3497
Железо			0,34	135,73	1,1890			0,34	135,73	1,1890
Нефтепродукты			0,2000	79,84	0,6994			0,2000	79,84	0,6994
Фенолы			0,0011	0,44	0,0038			0,0011	0,44	0,0038
АПАВ			0,1400	55,89	0,4896			0,1400	55,89	0,4896
БПК <sub>полн</sub>			3,8800	1548,93	13,5687			3,8800	1548,93	13,5687
<b>ИТОГО:</b>				<b>260756,42</b>	<b>2284,2292</b>				<b>260756,42</b>	<b>2284,2292</b>

Продолжение таблицы 3.9

Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2028 год					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2029 год					Год достижения ПДС
	Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация	Сброс		
	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /год		г/ч	т/год	
2	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Взвешенные вещества	399,21	3497,084	16,20	6467,20	56,6528	399,21	3497,084	16,20	6467,20	56,6528	2025
Хлориды			299,00	119363,79	1045,6281			299,00	119363,79	1045,6281	2025
Сульфаты			321,40	128306,09	1123,9628			321,40	128306,09	1123,9628	2025
Азот аммонийный			0,7	279,45	2,4480			0,7	279,45	2,4480	2025
Нитриты			0,22	87,83	0,7694			0,22	87,83	0,7694	2025
Нитраты			11,00	4391,31	38,4679			11,00	4391,31	38,4679	2025
Марганец			0,100	39,92	0,3497			0,100	39,92	0,3497	2025
Железо			0,34	135,73	1,1890			0,34	135,73	1,1890	2025
Нефтепродукты			0,2000	79,84	0,6994			0,2000	79,84	0,6994	2025
Фенолы			0,0011	0,44	0,0038			0,0011	0,44	0,0038	2025
АПАВ			0,1400	55,89	0,4896			0,1400	55,89	0,4896	2025
БПК <sub>полн</sub>			3,8800	1548,93	13,5687			3,8800	1548,93	13,5687	2025
<b>ИТОГО:</b>								<b>260756,42</b>	<b>2284,2292</b>		

#### 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

В процессе эксплуатации промышленных объектов возможны аварийные сбросы сточных вод, разрывы трубопроводов в результате коррозии и дефектов монтажа.

Опасность аварийной ситуации и ее последствий зависит от масштабов и продолжительности аварии, концентрации, токсичности и состояния сбрасываемых в водный объект загрязняющих веществ, местоположения аварийного сброса загрязняющих веществ на водном объекте по отношению к размещению водопользователей.

Не все чрезвычайные ситуации на водном объекте являются опасными по качеству воды для водопользователей. Критерием опасности ситуации должен служить определенный уровень высокой концентрации загрязняющих веществ в воде водного объекта, при достижении которого качество воды в водном объекте может лимитировать условия водопользования. Если на водном объекте концентрации загрязняющих веществ снижаются до уровня ниже установленных значений опасного для водопользователей, то в отношении качества воды такая ситуация квалифицируется как неопасная.

Согласно справки ХМЗ АО «ТЭМК» (см. Приложение 14) за последние 3 года в точках сброса в Самаркандское водохранилище и в р. Нура в период 2021-2023 годы аварийные ситуации не происходили, аварийных сбросов сточных вод не было.

В целях недопущения превышения нормативов эмиссий в сбросах сточных вод в Самаркандское водохранилище и р. Нура на предприятии были проведены следующие ремонтные работы:

2021 год:

1. ремонт песколовки №1;
2. ремонт вторичного отстойника №2;
3. ремонт контактных отстойников №4;
4. размывка грабельного отделения насосной №2;
5. размывка зумпфа насосной №1;
6. чистка галереи первичных отстойников;
7. чистка первичных отстойников, замена запорной арматуры д150мм;
8. ремонт аэротенка 5: бетонирование тумб, замена отводов д150мм;
9. замена плавающих досок на первичных отстойниках;
10. ремонт настилов на вторичных отстойниках.

2022 год:

1. ремонт первичных отстойников;
2. чистка первичных отстойников, замена запорной арматуры д. 150 мм;
3. бетонирование лотков, козырьков, проходов;;
4. ремонт плавающих досок на первичных отстойниках;
5. ремонт аэротенка 4: установка шиберов на входном и выходном лотках, замена шиберов, направляющих из швеллера, уголка, полосы бетонировка тумб, замена отводов д. 157 мм и фланцев д. 150 мм;

2023 год:

1. ремонт контактного отстойника №3;
2. установка шиберов на входном и выходном лотках аэротенка;
3. ревизия запорной арматуры д. 200 мм;
4. бетонирование отстойника, колодца с изготовлением опалубки;

На предприятии осуществляется постоянный контроль качества сбрасываемых сточных вод, а также контроль состояния вод в Самаркандском водохранилище и р. Нура.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций в целях предупреждения аварийных сбросов сточных вод в Самаркандское водохранилище и р. Нура предусматриваются следующие профилактические мероприятия:

- визуальное наблюдение поступающих сточных вод на очистные сооружения;
- осуществление контроля качества сточных вод;

- регулярный обход и осмотр на предмет наличия разливов смазочных масел и жидкостей компрессорного оборудования, маслостанций, систем гидравлики;
- установка емкостей и накопителей с соответствующими коммуникациями для аккумуляции аварийных сбросов в случае аварийных прорывов систем смазочных масел и жидкостей;
- проведение планово-предупредительных ремонтов сооружений и агрегатов;
- применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному, абразивному воздействию жидких сред;
- соблюдение технологических параметров основного производства и нормальную эксплуатацию сооружений и агрегатов и обеспечение бесперебойной работы в проектном режиме насосных станций по подаче сточных вод на очистные сооружения и самих очистных сооружений;
- своевременный сбор, вывоз отработанного масла на утилизацию специализированным предприятиям.

## 5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В структуре предприятия функционирует отдел охраны окружающей среды, который осуществляет мониторинг по объемам забираемых, используемых и сбрасываемых сточных вод и их соответствия установленным лимитам, согласно пункту 5.2 «Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан, МЭБР, Алматы, 1994 г. РНД 1.01.-94»

В соответствии с требованиями "Правил охраны поверхностных вод, Алматы, 1994г. РНД 1.01.03-94» на предприятии организован контроль соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов.

Система контроля обеспечивает:

- сбор систематических данных о количестве (объемах) очищаемых сточных вод;
- оценку состава и свойств сточных вод, поступающих на очистку, очищенных и чистых стоков, поступающих в водный объект и соответствия их установленным нормативам НДС;
- оценку состава и свойств воды в контрольных створах водных объектов;
- получение исходных данных для заполнения установленных форм стат.отчетности.

График аналитического контроля объектов ХМЗ АО «ТЭМК» приведен ниже в *таблицах 5.1-5.2.*

Таблица 5.1 - График аналитического контроля объектов ХМЗ АО «ТЭМК»

Виды работ, объекты.	Объем работ	Методы определения загрязняющих веществ	Периодичность
1	2	3	4
Контроль качества сточных вод	1) Нормативно-чистые сточные воды ХМЗ, сбрасываемые в Самаркандское водохранилище - точка 2в (место сброса канал В-20)	Нефтепродукты	Один раз в месяц
	2) Смешанные стоки (хозбытовые и производственные) до очистки (на входе в БОС ХМЗ) - точка 4в; 3) Смешанные стоки после очистки (на выходе из БОС ХМЗ) - точка 5в. 4) Общий сбросной канал смешанных сточных вод ХМЗ АО «ТЭМК», АО «Qarmet», КапГРЭС-1 ТОО «Bassel Group LLS» перед автодорогой в районе п. Чкалово - точка 8в .	Для всех проб: ПХА, нефтепродукты, взвешенные вещества, БПК <sub>полн.</sub> , фенолы, АПАВ, железо, марганец.	Один раз в месяц
Контроль качества поверхностных вод района расположения предприятия	1) Самаркандское водохранилище место забора вод на производственные нужды (водная станция ХМЗ АО «ТЭМК») - точка 1 в. 2) р. Нура 500 м. выше места сброса сточных вод с общего сбросного канала - точка 6в; 3) р. Нура 500 м. ниже места сброса сточных вод с общего сбросного канала - точка 7в.	Для всех проб: ПХА, нефтепродукты, взвешенные вещества, БПК <sub>полн.</sub> , фенолы, АПАВ, железо, марганец, азот аммонийный.	Один раз в месяц

Таблица 5.2 - План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм <sup>3</sup>	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Нормативно-чистые сточные воды ХМЗ, сбрасываемые в Самаркандское водохранилище - точка 2в	Нефтепродукты	Один раз в месяц	0,1	0,0522	Аккредитованная лаборатория	Лабораторные исследования

Проект нормативов эмиссий (ПДС) загрязняющих веществ поступающих со сточными водами  
химико-металлургического завода в Самаркандское водохранилище и реку Нура

2	Смешанные стоки после очистки (на выходе из БОС ХМЗ) - точка 5в	Взвешенные вещества	Один раз в месяц	16,2	56,6528	Аккредитованная лаборатория	Лабораторные исследования
		Хлориды		299	1045,6281		
		Сульфаты		321,4	1123,9628		
		Азот аммонийный		0,7	2,4480		
		Нитриты		0,22	0,7694		
		Нитраты		11	38,4679		
		Марганец		0,1	0,3497		
		Железо		0,34	1,189		
		Нефтепродукты		0,2	0,6994		
		Фенолы		0,0011	0,0038		
		АПАВ		0,14	0,4896		
		БПК <sub>полн</sub>		3,88	13,5687		

## **6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ НДС**

В период 2021 – 2023 гг согласно утвержденного Плана мероприятий по охране окружающей среды ХМЗ АО «ТЭМК» были выполнены следующие мероприятия по улучшению качественного состава вод: замена фильтрующих вкладышей (сеток) подвергшихся коррозии на фильтрах печных трансформаторных агрегатов № 4, 6, ремонт песколовки №1; ремонт вторичного отстойника №2; ремонт контактных отстойников №4; размывка грабельного отделения насосной №2; размывка зумпфа насосной №1; чистка галереи первичных отстойников; чистка первичных отстойников, замена запорной арматуры д150мм; ремонт азротенка 5: бетонирование тумб, замена отводов д150мм; замена плавающих досок на первичных отстойниках; ремонт настилов на вторичных отстойниках.

План водоохраных мероприятий на период 2025-2029 годы приведен в *Приложении 23* к настоящему проекту.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.;
2. Водный кодекс Республики Казахстан;
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 года № 63;
4. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
5. Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности (приложение №19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п.)
6. Единая система классификации качества воды в водных объектах, приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 09.11.2016 г. №151.
7. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370 «Об утверждении Распределения функций и полномочий между уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и территориальными подразделениями»
8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 8 апреля 2016 года № 200 «Об утверждении Генеральной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов»;
9. М.Ж. Бурлибаев, Перспективы гармонизации стандартов норм качества вод в странах Центральной Азии и Водной Рамочной Директивы Европейского Союза // Региональный экологический центр Центральной Азии, Алматы 2010;
10. Проект «Установление водоохранных зон, полос и режима их использования на Самаркандском водохранилище Карагандинской области», ТОО НТП "Биосфера", Караганда, 2007 г.
11. Проект «Установление водоохранных зон, полос и режима их использования на водных объектах Карагандинской области, р. Нура», ТОО НТП "Биосфера", Караганда, 2006 г.
12. Постановления Акимата Карагандинской области №40/03 от 23.08.2012 г. «О внесении изменения в постановление акимата Карагандинской области от 30.10.2007 г. №23/02 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов местного значения»
13. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 18-04/120. «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков международного и республиканского значения»
14. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
15. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятий. Астана, МООС, 2005 г;
16. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 13, вып.1. Центральный Казахстан. Гидрометеиздат, Л., 1965;
17. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Т. 13, Центральный и Южный Казахстан, вып. 1. Гидрометеиздат, Л., 1977,1978.
18. Мукашева М.А., Нурлыбаева К.А. Состояние подземных и поверхностных вод Карагандинской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 6-1. – С. 88-92.
19. ГОСТ 26449.1-85. Установки дистилляционные опреснительные стационарные.
20. СТ РК 2014-2010. Определение нефтепродуктов в сточной воде.
21. ГОСТ 27065-86 «Качество вод. Термины и определения»