

Руководитель КГП на ПХВ
«Жамбылская районная больница»
КГУ «Управление здравоохранения
акимата Северо-Казахстанской
области»

_____ Капбаганова Б.Т.



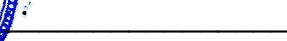
« ____ » _____ 2026 г.



ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС)
КГП НА ПХВ «ЖАМБЫЛСКАЯ РАЙОННАЯ БОЛЬНИЦА»
КГУ «УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АКИМАТА
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ»
/Территория больницы/

Петропавловск, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
проекта нормативов допустимых сбросов (НДС)
КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница»
КГУ «Управление здравоохранения акимата
Северо-Казахстанской области»
/Территория больницы/

| Исполнитель | Подпись | Фамилия И.О. | Раздел |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| Инженер-эколог |  | Исаев А.А. | 1-3, 5, 6 |
| Инженер-эколог |  | Писарев Д.В. | 2-4 |
| Руководитель |  | Чернюк В.В. | 1-6 |

Сведения о разработчике:
Индивидуальный предприниматель Чернюк Владимир Викторович
150000, Республика Казахстан
г. Петропавловск, ул. Абая 15, каб. № 3
тел./факс: 8 (7152) 493020,
сот.: 87022152201
e-mail: v_chernyuk@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В настоящем природоохранном документе представлены результаты оценки величин сбросов загрязняющих веществ (24228,3 г/ч, 22,108324 т/год) с хозяйственно-бытовыми сточными водами КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» /Территория больницы/ и анализа уровня загрязнения поверхностных вод специфичными веществами, поступающими в водный объект приемник стоков - озеро Горькое.

Загрязнение поверхностных вод, используемых для коммунально-бытовых целей, происходит через сосредоточенный водовыпуск сточных вод в озеро. Физико-химический контроль показал, что стоки преимущественно содержат химические формы 16 наименований, которые составляют не менее 80-95 % от общего числа загрязняющих компонентов в количественном выражении.

Перечень контролируемых и нормируемых показателей в сточных водах был установлен в соответствии с Налоговым кодексом РК и методическими рекомендациями по контролю химического состава хозяйственно-бытовых стоков. Расчет допустимых концентраций и величин сбросов проведен с учетом гидрологических и гидрохимических особенностей стоков и водного объекта на основе частных решений Караушева (метод Руффеля).

Максимальные расчетные величины сбросов и соответствующие концентрационные показатели загрязняющих веществ подлежат обязательному лабораторному контролю, согласно разработанному плану-графику и рекомендациям природоохранного характера, с предоставлением сведений в соответствующие органы в рамках действующих нормативно-правовых актов.

Нормативы допустимых сбросов могут быть пересмотрены при изменении экологической обстановки региона, появлении новых источников загрязнения или уточнении параметров существующих источников, а также в случаях, предусмотренных нормативно-методической документацией в области охраны окружающей среды.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ | 6 |
| 1.1 Сведения об операторе объекта | 6 |
| 1.2 Карта-схема объекта | 6 |
| 1.3 Ситуационный план расположения объекта | 6 |
| 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 10 |
| 2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования..... | 10 |
| 2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы..... | 11 |
| 2.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом..... | 11 |
| 2.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод..... | 12 |
| 2.5 Принципиальная схема и особенности инженерных сооружений | 13 |
| 2.6 Характеристика источников сброса загрязняющих веществ в гидросферу | 13 |
| 2.7 Баланс водопотребления и водоотведения объекта..... | 14 |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОГО ОБЪЕКТА - ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД | 21 |
| 3.1 Метеорологические характеристики района расположения водного объекта..... | 21 |
| 3.2 Сведения о гидрологическом режиме водного объекта | 21 |
| 3.3 Сведения о химическом составе воды (фоновые концентрации) | 22 |
| 3.4 Расчет водного баланса..... | 22 |
| 4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ | 27 |
| 4.1 Расчет кратности разбавления..... | 27 |
| 4.2 Расчет допустимой концентрации к сбросу..... | 28 |
| 4.3 Расчет и установление нормативов допустимых сбросов | 30 |
| 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ | 33 |
| 6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ | 34 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 38 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 39 |
| Приложение 1 Исходные данные, принятые при разработке проекта | 40 |
| Приложение 2 Копии протоколов анализа сточных вод и водного объекта – приемника стоков..... | 42 |
| Приложение 3 Сведения о контрольно-измерительных приборах | 46 |

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение стабильных и благоприятных условий функционирования объектов в увязке с минимизацией воздействия предприятия (оператора объектов) на компоненты окружающей среды и в частности гидросферу, предполагает реализацию научно-обоснованных подходов при нормировании сбросов в водные объекты – приемники сточных вод. Наиболее действенными решениями при этом являются различные математические модели, в основе которых лежит метод Караушева и его частные решения (методы Фролова, Руффеля, Родзилера и др.) на базе функциональных выражений, выведенных с учетом фундаментальных законов физики, химии, биологии, а также гидрологических и гидрохимических показателей стоков и водных объектов их приемников. Настоящие математические решения нашли отражение в нормативно-методической литературе. В частности, при разработке проекта нормативов допустимых сбросов КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» /Территория больницы/ со сточной жидкостью нормирование величин сбросов проводилось согласно нижеследующим документам:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 25 ноября 2022 года № 30713;
- И.Д. Родзиллер Прогноз качества воды водоемов–приемников сточных вод. М.: Стройиздат, 1984, -263 с. ил. (Охрана окружающей природной среды).

Основанием для разработки проекта нормативов допустимых сбросов КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» /Территория больницы/ явилось завершение сроков действия соответствующего разрешительного документа.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

1.1 Сведения об операторе объекта

Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Жамбылская районная больница» коммунального государственного учреждения «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» как юридическое лицо впервые зарегистрировано 24.03.1999 года. Бизнес идентификационный номер (БИН) – 990340008059.

Юридический адрес предприятия:
150600, Северо-Казахстанская область,
Жамбылский район, Пресновский со.,
село Пресновка, улица Виктора Довженко, 46.

Руководитель:
Кашаганова Бакыт Тымербековна.

Основной вид деятельности (ОКЭД) 86101: деятельность больниц широкого профиля и специализированных больниц.

Предприятие является крупным оператором с позиций численности сотрудников и оказывает медицинскую помощь населению Жамбылского района Северо-Казахстанской области. Оно является частью региональной системы здравоохранения и выполняет как стационарные, так и амбулаторные функции. Кроме того, учреждение обеспечивает оказание неотложной и плановой медицинской помощи, а также реализует мероприятия в области профилактики и охраны здоровья населения.

Сведения об объектах предприятия, в том числе основного объекта, для которого разрабатываются нормативы сбросов /Территория больницы/, с указанием категории представлены в таблице 1.1.

1.2 Карта-схема объекта

В пределах площадки объекта /Территория больницы/ расположены: поликлиника, стационар, административный корпус, столовая, прачечная, служебные и иные здания и помещения, котельная, системы водоснабжения и канализации.

Площадь территории объекта составляет 2,3085 га. Целевое назначение участка – для размещения и эксплуатации объектов здравоохранения (больницы). Территория благоустроена, обеспечена подъездными путями и инженерной инфраструктурой, необходимой для функционирования медицинского учреждения.

Карта-схема объекта /Территория больницы/ с указанием основных и вспомогательных производственных и иных зданий и сооружений представлена на рисунке 1.1.

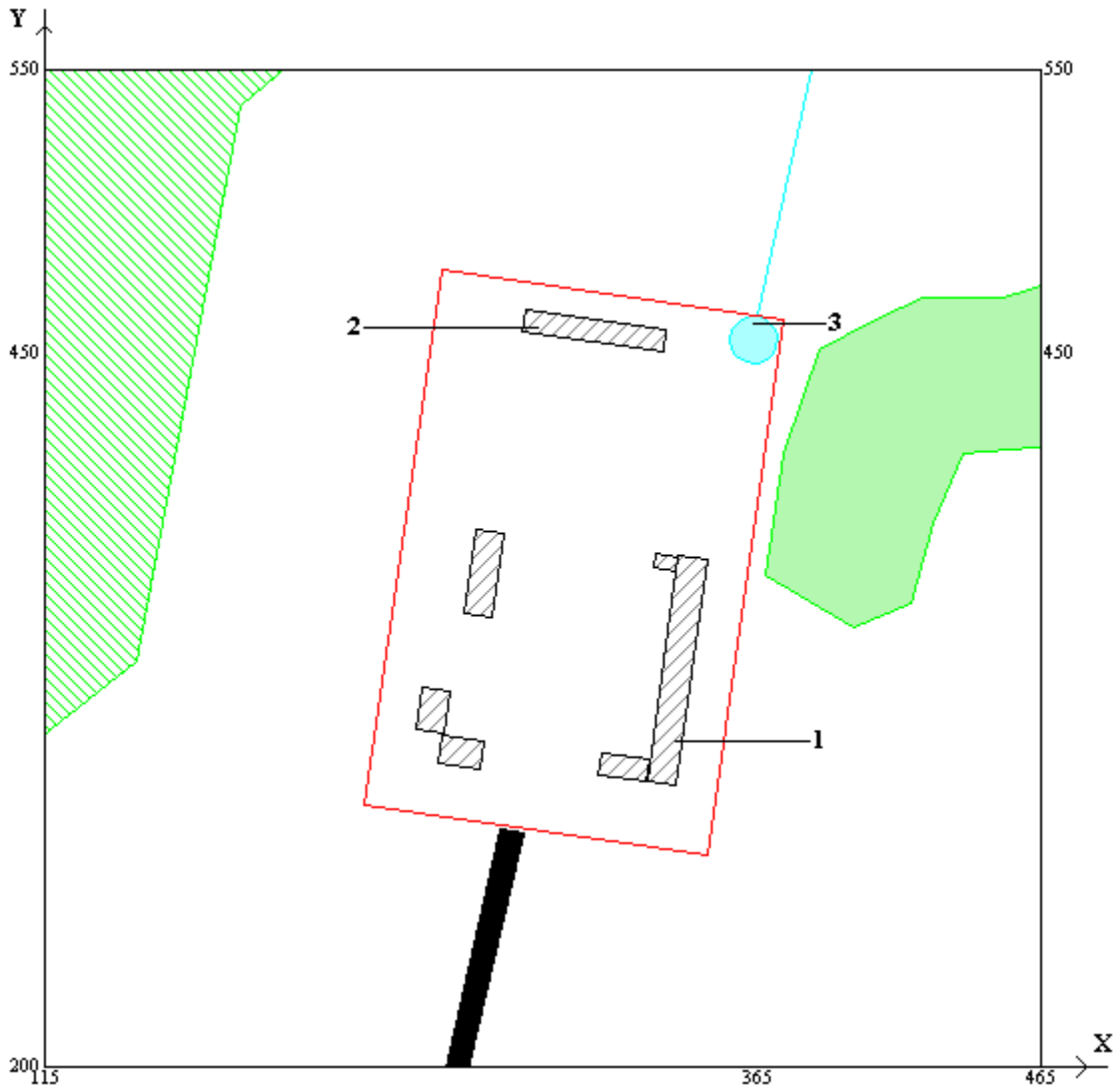
1.3 Ситуационный план расположения объекта

Земельный участок лечебного учреждения /Территория больницы/ расположен в северной части населенного пункта села Пресновка.

Ситуационный план района размещения объекта /Территория больницы/ относительно селитебных территорий (село Пресновка) и водного объекта – приемника сточных вод (озеро Горькое) представлен на рисунке 1.2.

Таблица 1.1
 Объекты КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница»
 КГУ «Управление здравоохранения акимата
 Северо-Казахстанской области»

| Наименование объекта | Населенный пункт | Категория |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Медицинские пункты | с. Архангелка с. Жанажол с. Кладбинка с. Мирное с. Озерное с. Троицкое | III |
| | с. Айтуар с. Айымжан с. Баумана с. Баян с. Буденное с. Екатериновка с. Есперли с. Жамбыл с. Железное с. Кабань с. Калиновка с. Майбалык с. Макарьевка с. Миролубово с. Новорыбинка с. Нурумбет с. Петровка с. Пресноредуть с. Светлое с. Святодуховка с. Сенжарка с. Узынколь с. Украинское с. Чапаевка | IV |
| Фельдшерско-акушерские пункты | с. Кайранколь | III |
| | с. Казанка | IV |
| Врачебные амбулатории | - | III |
| | с. Благовещенка | IV |
| Территория больницы | с. Пресновка | II |








Масштаб 1:2500

Система координат

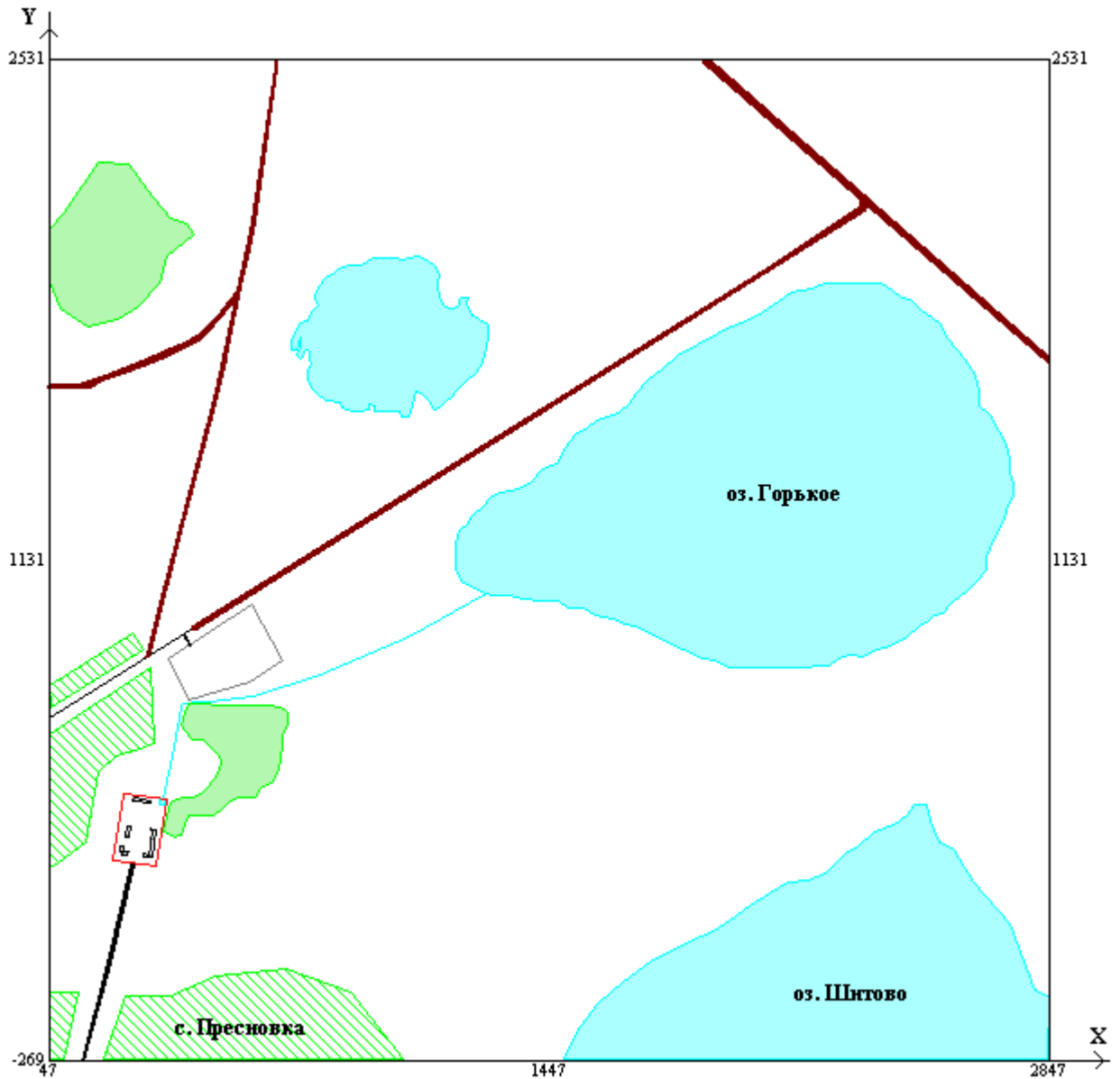
Ось Y – соответствует северному направлению
Ось X – соответствует восточному направлению

Условные обозначения:

-  – граница территории предприятия
-  – селитебная зона
-  – насаждения, участки озеленения
-  – автодороги с твердым покрытием
-  – система канализации

- 1 – основной корпус
- 2 – котельная
- 3 – насосная станция

Рисунок 1.1 Карта-схема объекта



Масштаб 1:18000

Система координат

Ось Y – соответствует северному направлению

Ось X – соответствует восточному направлению

Условные обозначения:

- граница территории предприятия
- селитебная зона
- здания и сооружения
- насаждения, участки озеленения
- автодороги с твердым покрытием
- водные объекты, система канализации

Рисунок 1.2 Ситуационный план расположения объекта

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования

Территория больницы представляет собой специализированный медицинский комплекс (рисунок 2.1), в состав которого входят следующие здания и сооружения: поликлиника, стационар, физиотерапевтическое отделение, столовая, прачечная, котельная, а также здания хозяйственной части (складские помещения, гаражи).

Территория лечебного учреждения (Территория больницы) благоустроена и озеленена, оборудована пешеходными асфальтированными дорожками, площадками для отдыха, малыми архитектурными формами (скамейки, урны). Внутриплощадочные проезды имеют асфальтовое покрытие, что снижает пылеобразование и способствует соблюдению санитарных требований.

Водоснабжение предприятия централизованное. Вода используется для хозяйственно-бытовых и технологических нужд, включая обеспечение санитарно-гигиенических условий, функционирование пищеблока, прачечной, санитарных узлов, а также для проведения лечебно-диагностических процедур.

В процессе деятельности учреждения образуются хозяйственно-бытовые сточные воды, формирующиеся в результате эксплуатации санитарно-технического оборудования, работы пищеблока, прачечной и иных подразделений. Данные сточные воды по своему составу близки к хозяйственно-бытовым и могут содержать повышенные концентрации органических веществ, соединений азота и фосфора, поверхностно-активных веществ согласно таблице 2.1.

Состав сточных вод определяется характером водопотребления и включает загрязняющие вещества, подлежащие нормированию в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

Таблица 2.1

Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

| № | Наименование вещества | ПДК, мг/дм ³ | Класс опасн. | Лимитирующий признак вредности |
|----|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Взвеш. вещества | +0,75 к фону | - | Общесанитарный |
| 2 | БПК _п | 6,0 | - | Общесанитарный |
| 3 | Аммоний солевой | - | - | - |
| 4 | Железо общее | 0,3 | 3 | Органолептический |
| 5 | Нитраты | 45 | 3 | Санитарно-токсикологический |
| 6 | Нитриты | 3,3 | 2 | Органолептический |
| 7 | Хлориды | 350 | 4 | Органолептический |
| 8 | Сульфаты | 500 | 4 | Органолептический |
| 9 | ХПК | 30 | - | Общесанитарный |
| 10 | Кальций | - | - | - |
| 11 | Магний | - | - | - |
| 12 | Фосфаты | 3,5 | 3 | Органолептический |
| 13 | Натрий | 200 | 2 | Санитарно-токсикологический |
| 14 | Нефтепродукты | - | - | - |
| 15 | Фториды | 1,2 | 2 | Санитарно-токсикологический |
| 16 | СПАВ | - | - | - |

2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

На основании исходных данных (Приложение 1), с учётом специфики формирующихся сточных вод (хозяйственно-бытовые стоки) и принятой системы водоснабжения и водоотведения КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области», на территории объекта предусмотрена механическая и химическая очистка сточных вод с последующим обеззараживанием на базе канализационной насосной станции (КНС) (рисунок 2.2).

Наземная часть канализационной насосной станции представлена зданием, разделенным глухой перегородкой на два функциональных помещения: операторную и дозаторную с реагентным хозяйством. Операторная предназначена для контроля работы насосного оборудования и процесса перекачивания сточных вод. Дозаторная обеспечивает хранение реагентов, их дозирование и контроль процессов химической обработки сточных вод. Оба помещения имеют самостоятельные входы-выходы, что соответствует требованиям эксплуатации и техники безопасности.

Подземная часть КНС выполнена в виде двухсекционного резервуара. Первая секция выполняет функции приемной камеры, в которую поступают сточные воды из внутривоздушной системы канализации, а также первичной механической очистки. Здесь осуществляется отстаивание сточных вод и их последующее обеззараживание с применением химических реагентов.

Принципиальная схема водоотведения включает транспортировку сточных вод самотеком по железобетонным трубопроводам в канализационные колодцы, выполняющие роль буферных емкостей (рисунок 2.3). После предварительной механической очистки на решетках сточные воды поступают в резервуар отстаивания и химической обработки, откуда с помощью насосного оборудования (рисунок 2.4) перекачиваются в водный объект-приемник - озеро Горькое.

В качестве реагента для обеззараживания используется гипохлорит натрия с расходом не менее 0,3–0,7 г/м³ сточных вод, либо иные окисляющие реагенты. В процессе применения реагента образуется активный (атомарный) кислород, который повышает окислительно-восстановительный потенциал среды и способствует окислению органических загрязняющих веществ, а также инактивации патогенной микрофлоры.

По укрупнённой оценке (таблица 2.4) эффективность очистки сточных вод составляет: по взвешенным веществам – 42-55 %, по БПК – 51-65 %, по ХПК – 50-70 %.

Указанные значения свидетельствуют о частичной эффективности действующей схемы очистки, что характерно для сооружений с преобладанием механической и реагентной обработки при отсутствии стадии биологической очистки, а также при недостаточной оснащённости специализированным технологическим оборудованием.

2.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

Укрупненный сопоставительный анализ технологических решений (технологическая схема, состав и компоновка оборудования), выполненный в рамках оценки системы водоотведения и очистки сточных вод, на предмет соответствия современному научно-техническому уровню, применяемому в Республике Казахстан и за рубежом, показал следующее:

- основные технологические операции при сборе, транспортировании и отведении сточных вод механизированы, что соответствует базовым требованиям эксплуатации систем водоотведения;
- гидротехнические сооружения объекта предприятия (сети водоотведения, канализационные колодцы, оголовки выпуска) характеризуются значительным сроком эксплуатации, наличием морального и физического износа, а также протяженностью, что может оказывать влияние на надежность функционирования системы;
- отсутствие собственной аккредитованной лаборатории приводит к необходимости привлечения сторонних организаций для проведения контроля гидрохимических показателей сточных вод, что увеличивает эксплуатационные затраты и снижает оперативность контроля;
- применяемая схема очистки сточных вод (механическая очистка с реагентной обработкой и обеззараживанием) обеспечивает достижение показателей качества сточных вод, соответствующих фактическим условиям эксплуатации, однако по степени очистки уступает современным технологиям, включающим биологическую очистку и доочистку;
- руководством и специалистами предприятия уделяется внимание организации производственного экологического контроля, включая мониторинг гидрологических и гидрохимических показателей сточных вод.

В целом применяемые технологические решения соответствуют минимально необходимым требованиям надежности и эксплуатации систем водоотведения, однако по уровню эффективности очистки и техническому оснащению уступают современным передовым технологиям, широко применяемым как в Республике Казахстан, так и за рубежом. Это обусловлено отсутствием стадий глубокой (биологической) очистки и доочистки сточных вод, что ограничивает степень удаления органических и биогенных загрязняющих веществ.

2.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

Специфика оказываемых медицинских услуг, а также особенности формирования хозяйственно-бытовых сточных вод КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» в пределах территории больницы определяют качественный состав сточной жидкости, включающий широкий спектр загрязняющих веществ органического и минерального происхождения (таблицы 2.1, 2.2).

В соответствии с действующими нормативами качества вод и требованиями к охране водных объектов, загрязняющие вещества классифицируются по лимитирующему признаку вредности (ЛПВ) следующим образом:

- вещества с общесанитарным лимитирующим признаком вредности (взвешенные вещества, БПК_п, ХПК), оказывающие влияние на общее санитарное состояние водного объекта и кислородный режим;
- вещества с санитарно-токсикологическим ЛПВ (нитраты, натрий, фториды и др.), представляющие потенциальную опасность для здоровья человека при воздействии через водную среду;
- вещества с органолептическим ЛПВ (железо, нитриты, хлориды, сульфаты, фосфаты и др.), ухудшающие органолептические свойства воды (запах, вкус, окраску);
- вещества, для которых лимитирующий признак вредности не установлен или не является определяющим в рамках рассматриваемого водного объекта (аммоний, нефтепродукты, СПАВ и др.), однако подлежащие контролю в связи с их экологической значимостью.

По степени опасности загрязняющие вещества относятся ко 2, 3 и 4 классам опасности, при этом наибольшую экологическую значимость представляют вещества 2 и 3 классов опасности, обладающие выраженным токсическим и кумулятивным действием.

Необходимость нормирования и контроля указанных веществ обусловлена их потенциальным воздействием на водный объект-приемник сточных вод. Превышение допустимых концентраций может приводить к ухудшению санитарного состояния водоема, нарушению процессов самоочищения, эвтрофикации (за счёт соединений азота и фосфора), а также токсическому воздействию на гидробионтов и население.

Таким образом, установленный перечень загрязняющих веществ является репрезентативным для рассматриваемого объекта и подлежит обязательному нормированию и контролю в составе сточных вод.

2.5 Принципиальная схема и особенности инженерных сооружений

2.5.1 Вода питьевого качества из водонапорной башни, расположенной севернее территории больницы, по водоводу (Ø 50 мм, стальные трубы) подается во внутривозрадную систему водоснабжения лечебного учреждения.

Внутренние системы водоснабжения зданий и сооружений выполнены из металлических и полимерных труб, что обеспечивает надежность эксплуатации и снижение потерь воды при транспортировке.

Годовой расход воды питьевого качества по предприятию определяется по показаниям водомерного узла, установленного в котельной, и составляет порядка 9125 м³/год. Основной объем воды используется на хозяйственно-бытовые нужды, включая обеспечение санитарно-гигиенических требований, функционирование пищеблока, прачечной и инженерных систем (таблица 2.5).

2.5.2 Сточные воды, образующиеся в процессе деятельности предприятия, по трубопроводам различного диаметра (стальные трубы) поступают во внутривозрадную систему канализации, выполненную из железобетонных труб.

От основного корпуса больницы сточные воды самотеком отводятся в канализационные колодцы и далее во внутривозрадную канализационную сеть (Ø 150 мм, железобетонные трубы). Аналогично, сточные воды от зданий хозяйственной зоны направляются в канализационные колодцы с последующим поступлением в общую сеть водоотведения.

После смешения в контрольном канализационном колодце общий поток сточных вод по трубопроводу (Ø 200 мм, железобетонные трубы) транспортируется на канализационную насосную станцию. Далее, после прохождения стадии механической и химической очистки, сточные воды по напорному железобетонному трубопроводу общей протяженностью не менее 1500 м отводятся в водный объект-приемник - озеро Горькое.

Поддержание необходимого гидравлического режима и давления в системе водоотведения обеспечивается работой насосного оборудования (2 единицы: 1 рабочий, 1 резервный), что повышает надежность эксплуатации системы и обеспечивает бесперебойное отведение сточных вод.

2.6 Характеристика источников сброса загрязняющих веществ в гидросферу

Источником сброса хозяйственно-бытовых сточных вод (таблица 2.3, Приложение 2) на предприятии является выпускной оголовок системы канализации, выполненный из металла и расположенный на расстоянии 1060–1100 м к северо-востоку от территории больницы КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области», а

также не менее чем в 900–1000 м от селитебной зоны (жилой застройки с. Пресновка).

Географические координаты источника сброса составляют: 54°40'57" северной широты и 67°10'19" восточной долготы.

Сброс сточных вод осуществляется в водный объект - озеро Горькое - через сосредоточенный водовыпуск. Выпуск является организованным, что обеспечивает возможность учета объемов сточных вод и проведения производственного экологического контроля их качественного состава.

Отведение сточных вод осуществляется круглогодично. Режим сброса характеризуется относительной равномерностью в течение года, без выраженных сезонных колебаний расходов, что обусловлено стабильным характером водопотребления и функционирования медицинского учреждения.

Существующая схема водоотведения исключает наличие неорганизованных сбросов сточных вод на рельеф местности, что снижает риск негативного воздействия на окружающую среду и обеспечивает направленный отвод сточных вод в водный объект-приемник.

2.7 Баланс водопотребления и водоотведения объекта

Баланс водопотребления и водоотведения КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» сформирован на основании данных учета водопотребления и расчетных показателей водоотведения по основным функциональным зонам предприятия (таблица 2.5).

Общий объем водопотребления предприятия составляет 10 м³/час или 9,125 тыс. м³/год. Вся потребляемая вода используется на хозяйственно-питьевые нужды, включая обеспечение санитарно-гигиенических условий, функционирование столовой, прачечной и эксплуатацию зданий и сооружений. Использование воды на производственные нужды, а также оборотное и повторное водоснабжение на предприятии отсутствуют.

Структура водопотребления характеризуется следующим распределением: основной объем воды приходится на основной и административный корпуса (7,0 м³/час или 7,905 тыс. м³/год), меньшая доля — на столовую, прачечную и прочие здания и сооружения.

Водоотведение предприятия по объему соответствует водопотреблению и составляет 10 м³/час или 9,125 тыс. м³/год. Весь объем сточных вод представлен хозяйственно-бытовыми сточными водами. Производственные сточные воды отсутствуют, что обусловлено спецификой деятельности медицинского учреждения.

Системы оборотного и повторного использования воды на предприятии не предусмотрены, в связи с чем весь объем потребляемой воды после использования поступает в систему водоотведения. Потери воды незначительны и в рамках укрупненного баланса не выделяются.

Таким образом, водохозяйственный баланс предприятия является прямоточным и характеризуется равенством объемов водопотребления и водоотведения. Указанная схема является типичной для объектов социальной инфраструктуры и определяет формирование стабильного по объему потока хозяйственно-бытовых сточных вод, подлежащих очистке и последующему сбросу в водный объект-приемник.

Таблица 2.2

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

| Загрязняющее вещество | Концентрация ЗВ | | | | | | Средняя за 3 года | ЭНК* |
|-----------------------|-----------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-------------------|--------------|
| | 2023 год | | 2024 год | | 2025 год | | | |
| | Полугодие | | Полугодие | | Полугодие | | | |
| | I | II | I | II | I | II | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Взвешенные вещества | 108,3 | 108,3 | 108,3 | 108,3 | 108,3 | 108,3 | 108,3 | +0,75 к фону |
| БПК _п | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 98,4 | 6,0 |
| Аммоний солевой | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | - |
| Железо общее | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,3 |
| Нитраты | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 38,1 | 45 |
| Нитриты | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 3,3 |
| Хлориды | 320,4 | 320,4 | 320,4 | 320,4 | 320,4 | 320,4 | 320,4 | 350 |
| Сульфаты | 287 | 287 | 287 | 287 | 287 | 287 | 287 | 500 |
| ХПК | 219,2 | 219,2 | 219,2 | 219,2 | 219,2 | 219,2 | 219,2 | 30 |
| Кальций | 112,3 | 112,3 | 112,3 | 112,3 | 112,3 | 112,3 | 112,3 | - |
| Магний | 62,3 | 62,3 | 62,3 | 62,3 | 62,3 | 62,3 | 62,3 | - |
| Фосфаты | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 9,1 | 3,5 |
| Натрий | 718,1 | 718,1 | 718,1 | 718,1 | 718,1 | 718,1 | 718,1 | 200 |
| Нефтепродукты | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | - |
| Фториды | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1,2 |
| СПАВ | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | - |

*: Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138.

Таблица 2.3

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

| Наименование объекта (участка, цеха) | Номер выпуска сточных вод | Диаметр выпуска, м | Категория сбрасываемых сточных вод | Режим отведения сточных вод | | Расход сбрасываемых сточных вод | | Место сброса (приемник сточных вод) | Наименование загрязняющих веществ | Концентрация загрязняющих веществ за 2026, мг/дм ³ | |
|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| | | | | ч/сут. | сут./год | м ³ /час | м ³ /год | | | макс. | средн. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Территория больницы | 1 | 0,015 | Хоз.- бытовые | 8 | 365 | 10 | 9125 | Озеро Горькое | Взвешенные вещества | 185 | 146,65 |
| | | | | | | | | | БПК _п | 98,4 | 93,87 |
| | | | | | | | | | Аммоний солевой | 79 | 70,14 |
| | | | | | | | | | Железо общее | 0,7 | 0,64 |
| | | | | | | | | | Нитраты | 38,45 | 38,275 |
| | | | | | | | | | Нитриты | 1,13 | 1,115 |
| | | | | | | | | | Хлориды | 331,74 | 326,07 |
| | | | | | | | | | Сульфаты | 296,86 | 291,93 |
| | | | | | | | | | ХПК | 219,2 | 218,6 |
| | | | | | | | | | Кальций | 112,3 | 111,15 |
| | | | | | | | | | Магний | 62,3 | 60,835 |
| | | | | | | | | | Фосфаты | 9,1 | 8,93 |
| | | | | | | | | | Натрий | 736,24 | 727,17 |
| | | | | | | | | | Нефтепродукты | 1,1 | 0,925 |
| Фториды | 0,2 | 0,2 | | | | | | | | | |
| СПАВ | 3,7 | 3,48 | | | | | | | | | |

Таблица 2.4

Эффективность работы очистных сооружений

| Состав очистных сооружений | Наименование показателей, по которым производится очистка | Мощность очистных сооружений | | | | | | Эффективность работы | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------|-------|--------------------|---------------------------------|-------|--------------------|
| | | проектная | | | фактическая | | | Проектные показатели | | | Фактические показатели | | |
| | | м ³ /час | м ³ /сут | тыс. м ³ /год | м ³ /час | м ³ /сут | тыс. м ³ /год | Концентрация мг/дм ³ | | Степень очистки, % | Концентрация мг/дм ³ | | Степень очистки, % |
| | | | | | | | | до | после | | до | после | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Отстойник, химическая очистка | Взвеш. в-ва | | | | | | | - | - | - | 365 | 185 | 49,31 |
| | БПК | - | - | - | 10 | 25 | 9,125 | - | - | - | 215 | 89,34 | 58,45 |
| | ХПК | | | | | | | - | - | - | 584 | 218 | 62,67 |

Таблица 2.5

Баланс водопотребления и водоотведения

| Производство | Водопотребление | | | | | | | Водоотведение | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----|
| | 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 | Повторно используемая вода | | | | | | | | |
| всего | В т.ч. питьевого качества | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Основной и админ. корпуса | 7,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,000 | 0 | 7,000 | 0 | 0 | 7,000 | - |
| | 7,905 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,905 | 0 | 7,905 | 0 | 0 | 7,905 | - |
| Столовая | 1,500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,500 | 0 | 1,500 | 0 | 0 | 1,500 | - |
| | 0,730 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,730 | 0 | 0,730 | 0 | 0 | 0,730 | - |
| Прачечная | 1,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0 | 0 | 1,000 | - |
| | 0,365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,365 | 0 | 0,365 | 0 | 0 | 0,365 | - |
| Прочие здания и сооружения | 0,500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,500 | 0 | 0,500 | 0 | 0 | 0,500 | - |
| | 0,125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,125 | 0 | 0,125 | 0 | 0 | 0,125 | - |
| Всего | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | - |
| | 9,125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,125 | 0 | 9,125 | 0 | 0 | 9,125 | - |

□ - м³/час (приняты из расчета максимальной прокачки через КНС)

□ - тыс. м³/год



Рисунок 2.1 Здания районной больницы



Рисунок 2.2 Здание канализационной насосной станции



Рисунок 2.3 Колодец железобетонный



Рисунок 2.4 Насос перекачки хозяйственно бытовых стоков

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОГО ОБЪЕКТА - ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

3.1 Метеорологические характеристики района расположения водного объекта

Район расположения водного объекта (с. Пресновка, Жамбылский район Северо-Казахстанской области) характеризуется резко континентальным климатом с выраженными сезонными колебаниями температуры воздуха, неравномерным распределением атмосферных осадков и существенным влиянием ветрового режима.

Зимний период продолжительный, с устойчиво низкими температурами. Среднемесячная температура января составляет порядка минус 18-19°C. Летний период сравнительно короткий, умеренно тёплый; среднемесячная температура июля составляет около плюс 18-19°C.

Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 300-330 мм, при этом основная их часть выпадает в тёплый период года. Зимний период, как правило, характеризуется малоснежностью; средняя высота снежного покрова составляет 16–18 см. Среднегодовая относительная влажность воздуха – около 70-75 %.

Для рассматриваемой территории характерны умеренные ветровые нагрузки. В течение года преобладают ветры западного и юго-западного направлений со средней скоростью 5–7 м/с, с возможным усилением в переходные сезоны.

Климатические условия района оказывают существенное влияние на процессы рассеивания загрязняющих веществ и формирование гидрологического режима водных объектов. Низкое количество осадков и повышенная испаряемость в тёплый период ограничивают разбавляющую способность водоёмов, тогда как низкие температуры зимнего периода замедляют процессы биохимического самоочищения воды.

Основным приёмником хозяйственно-бытовых сточных вод КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» является озеро Горькое (рисунок 3.1а,б), расположенное к северу на расстоянии 1060–1100 м от территории учреждения.

Площадь водного зеркала озера составляет около 1,08 км². Озеро имеет округлую форму. Глубина водного объекта варьируется от 1,5 до 2,5 м. Озеро является бессточным. Вода озера Горькое не используется для орошения и иных хозяйственных нужд.

Согласно постановлению акимата Северо-Казахстанской области от 31 декабря 2015 года № 514 (зарегистрировано Департаментом юстиции Северо-Казахстанской области 9 февраля 2016 года № 3610) «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Северо-Казахстанской области и режима их хозяйственного использования», озеро Горькое не относится к водным объектам питьевого и рыбохозяйственного назначения, для которых устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

3.2 Сведения о гидрологическом режиме водного объекта

Сопоставительный анализ гидрологического режима водного объекта свидетельствует о наличии сезонной изменчивости уровня и температурного режима воды. Вместе с тем характер водного питания озера имеет особенности, обусловленные локальными условиями формирования водосборной площади.

Как показано на рисунке 3.1а, рассматриваемый водный объект расположен в пределах ограниченной водосборной территории, фактически изолированной элементами транспортной инфраструктуры (дорожной сетью). В связи с этим

площадь поверхностного водосбора является незначительной, а приток поверхностных вод носит ограниченный характер.

В указанных условиях основное питание озера формируется преимущественно за счёт подземных вод, что подтверждается его бессточным характером и отсутствием выраженных постоянных притоков.

Максимальные уровни воды в озере Горькое наблюдаются в весенний период (апрель–май) и достигают 2,0–3,5 м, что связано с поступлением талых вод, однако вклад поверхностного стока ограничен размерами водосборной площади. В дальнейшем уровень воды в значительной степени поддерживается за счёт подземного питания (рисунок 3.2).

Температурный режим водного объекта определяется климатическими условиями региона. Максимальные значения температуры воды (до 20–24°C) фиксируются в летний период (июнь–август, пик – июль), что соответствует максимальным значениям температуры атмосферного воздуха.

3.3 Сведения о химическом составе воды (фоновые концентрации)

По химическому составу озеро Горькое, являющееся приёмником сточных вод, относится к солоноватым и солёным водным объектам с общей минерализацией 5–8 г/дм³. Формирование химического состава воды определяется преимущественно природными факторами, включая испарительный режим и поступление минерализованных подземных вод.

С учётом ограниченной водосборной площади, обусловленной расположением озера в пределах изолированной территории, вклад поверхностного стока в формирование химического состава является незначительным и носит эпизодический характер. Ведущую роль играет подземное питание, обеспечивающее поступление растворённых солей и определяющее повышенную минерализацию воды.

Анализ гидрохимических показателей (таблица 3.1) выявляет следующие закономерности:

- содержание взвешенных веществ увеличивается в весенний период (апрель–май) и может достигать 180–280 мг/дм³, что связано с кратковременным поступлением талых вод, при ограниченном влиянии водосборной территории;
- концентрации органических веществ (по БПК_р) возрастают в весенний период за счёт поступления органики с талым стоком, при этом в летний период их динамика определяется температурным режимом водного объекта и интенсивностью биохимических процессов;
- содержание нитритов и других азотсодержащих соединений увеличивается в весенний период (до 2–3 мг/дм³) вследствие трансформации органического вещества, при относительно низком вкладе диффузного поверхностного загрязнения;
- динамика макрокомпонентного состава (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺) характеризуется снижением концентраций в период весеннего разбавления и последующим увеличением в меженный период за счёт преобладания подземного питания, обогащённого растворёнными солями.

Формирование подземных вод района связано с инфильтрацией атмосферных осадков и талых вод, а также с геологическим строением территории. Для района характерны подземные воды с повышенной минерализацией (1–3 г/дм³ и более), что оказывает определяющее влияние на химический состав озера Горькое.

3.4 Расчет водного баланса

Водный баланс водного объекта-приемника сточных вод — озера Горькое — формируется под влиянием природных и антропогенных факторов и включает

поступление и расход воды в пределах рассматриваемой акватории и водосборной территории.

Основными приходными статьями водного баланса являются:

- атмосферные осадки, выпадающие на поверхность водного зеркала озера;
- поверхностный приток талых и дождевых вод с водосборной территории;
- подземный приток, обусловленный инфильтрационным питанием и разгрузкой грунтовых вод;
- поступление сточных вод от КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» через организованный выпуск системы водоотведения.

Расходная часть водного баланса включает:

- испарение с поверхности водного зеркала;
- фильтрационные потери в подземные горизонты;

В условиях резко континентального климата Северо-Казахстанской области водный баланс озера характеризуется выраженной сезонной неравномерностью. В весенний период (апрель–май) наблюдается преобладание приходной части за счет талых вод, что приводит к увеличению уровня воды и разбавлению поступающих загрязняющих веществ. В летний период (июнь–август) усиливаются процессы испарения, что приводит к снижению водности и увеличению концентраций растворенных веществ. В зимний период водообмен существенно замедляется.

Поступление сточных вод от рассматриваемого объекта является постоянным и регулируемым фактором водного баланса, формирующим техногенную нагрузку на водный объект. При этом объем сброса (9,125 тыс. м³/год) не соизмерим с природными компонентами водного баланса, но оказывает влияние на формирование гидрохимического режима озера Горькое, особенно в периоды низкой водности.

Таким образом, водный баланс озера Горькое определяется сочетанием природных процессов водообмена и антропогенного воздействия, при этом ключевым регулирующим фактором выступают сезонные изменения климатических условий.

В соответствии с данными РГП «Казгидромет» (<https://www.kazhydromet.kz/>) озеро Горькое не включено в список объектов, по которым проводится мониторинг гидрологических показателей, а также оценка фонового загрязнения, что дополнительно обязывает оператора объекта (КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области») к проведению контроля качества воды водного объекта – приемника стоков (озеро Горькое) с целью минимизации антропогенного воздействия на компонент окружающей среды.

Таблица 3.1

Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ

| Загрязняющее вещество | Концентрация ЗВ | | | | | | Средняя за 3 года | | ЭНК* |
|-----------------------|-----------------|----|-----------|----|-----------|----|-------------------|---------|--------------|
| | 2023 год | | 2024 год | | 2025 год | | | | |
| | полугодие | | полугодие | | полугодие | | | | |
| | I | II | I | II | I | II | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 |
| Взвешенные вещества | - | - | - | - | - | - | 228,0 | 235 | +0,75 к фону |
| БПК _п | - | - | - | - | - | - | 232 | 226,54 | 6,0 |
| Аммоний солевой | - | - | - | - | - | - | 168,3 | 164,28 | - |
| Железо общее | - | - | - | - | - | - | 0,75 | 0,72 | 0,3 |
| Нитраты | - | - | - | - | - | - | 17,8 | 15,69 | 45 |
| Нитриты | - | - | - | - | - | - | 2,1 | 2,15 | 3,3 |
| Хлориды | - | - | - | - | - | - | 1410 | 1184,23 | 350 |
| Сульфаты | - | - | - | - | - | - | 878 | 904,77 | 500 |
| ХПК | - | - | - | - | - | - | 597 | 275 | 30 |
| Кальций | - | - | - | - | - | - | 283 | 269,87 | - |
| Магний | - | - | - | - | - | - | 94 | 87,39 | - |
| Фосфаты | - | - | - | - | - | - | 10,9 | 10,98 | 3,5 |
| Натрий | - | - | - | - | - | - | 3280 | 2789,33 | 200 |
| Нефтепродукты | - | - | - | - | - | - | 1,28 | 1,02 | - |
| Фториды | - | - | - | - | - | - | 0,3 | 0,28 | 1,2 |
| СПАВ | - | - | - | - | - | - | 3,9 | 3,52 | - |

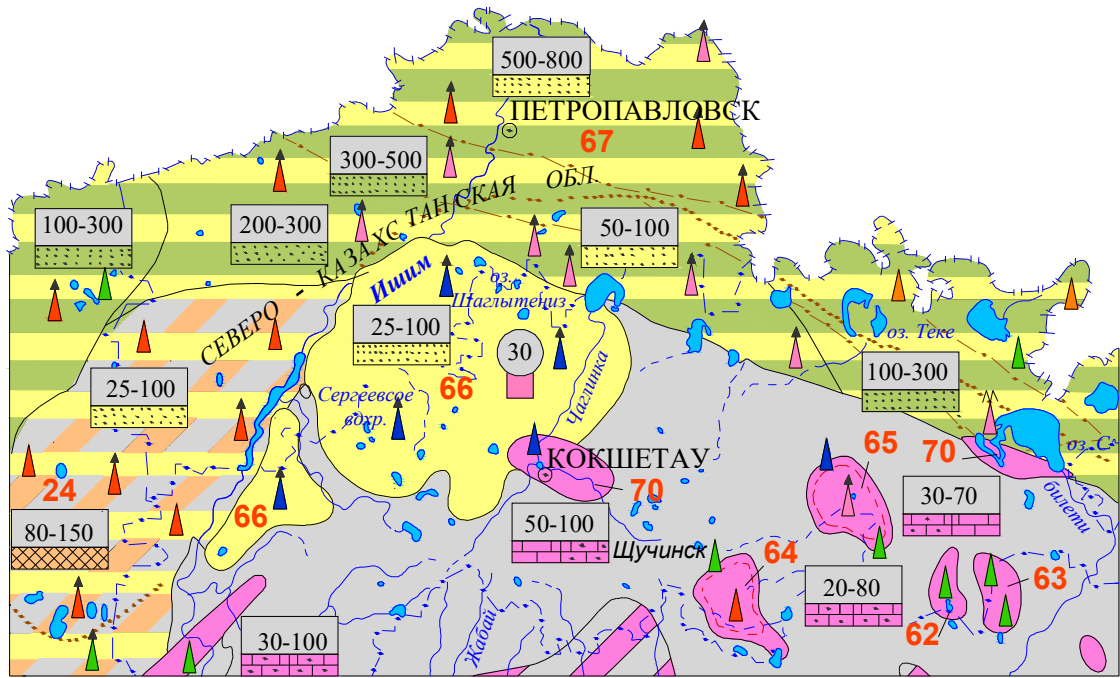
*: Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138.



Рисунок 3.1(а) Водный объект – приемник сточных вод (оз. Горькое) /вид сверху/



Рисунок 3.1(б) Водный объект – приемник сточных вод (оз. Горькое) /вид сбоку/



Цифры в кружке - общие запасы подземных вод в бассейне
1 см высоты колонии - 100 млрд. куб. м. воды
Цифры у колонии - запасы подземных вод различной минерализации

Минерализация подземных вод (г/л)

| | | | |
|---------|-----------------------------------|--------|-------------------------------|
| 25 | пресные и слабо-солончатые (до 3) | 25 | слабосолёные и солёные (5-10) |
| 30-50 | пресные (до 1) | 50-100 | солончатые (3-5) |
| 100-300 | рассолы (более 50) | | |

100-300 Глубина залегания водоносных горизонтов (комплексов) в метрах и литологический состав водоёмких пород. Цвет соответствует возрасту водоносного комплекса

Литологический состав водоёмких пород

- Известняки трещиноватые раскарстованные, реже пористо-трещиноватые
- Известняковые песчаники трещиноватые, реже трещиновато-раскарстованные
- Допалеозойский и палеозойский комплекс трещиноватых пород
- Опoki трещиноватые, реже пористые
- Конгломераты трещиноватые и пористые
- Галечники
- Пески разнозернистые
- Пески, преимущественно мелкозернистые
- Пески с гравием

ПРИУРОЧЕННОСТЬ АРТЕЗИАНСКИХ И СУБАРТЕЗИАНСКИХ ВОД К ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСАМ ПОРОД

- Субартезианские воды допалеозойских и палеозойских трещиноватых комплексов пород спорадического распространения
- Артезианские и субартезианские воды девон-каменноугольных и трещино-карстовых известняков и трещиноватых песчаников, слогающих мульдобразные структуры: а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Артезианские воды юрских галечников, конгломератов, песчаников, слогающих мульдобразные структуры а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Артезианские воды меловых (преимущественно альб-сеноманских) разнозернистых песков, реже гравелистых, слогающих синклинальные мульдобразные структуры, местами обширные депрессии а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Артезианские и субартезианские воды палеоген-неогеновых (преимущественно эоценовых и палеоценовых), мелкозернистых, часто глинистых песков, опок, реже галечников: а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Артезианские и субартезианские воды четвертичных (преимущественно аллювиальных-пролювиальных) галечников и песков, слогающих предгорные впадины: а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Субартезианские воды позднео залегających палеоген-неогеновых, палеозойских и допалеозойских комплексов пород спорадического распространения
- Артезианские и субартезианские воды позднео залегających меловых и юрских комплексов пород спорадического распространения
- Артезианские и субартезианские воды позднео залегających палеоген-неогеновых и меловых комплексов пород: а) сплошного, б) бусорадиического распространения
- Артезианские и субартезианские воды позднео залегających четвертичных и меловых комплексов пород сплошного распространения
- Артезианские и субартезианские воды позднео залегających четвертичных и палеоген-неогеновых комплексов пород: а) сплошного, б) бусорадиического распространения

Рисунок 3.2 Прогнозные вековые (естественные) запасы подземных вод

4. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

4.1 Расчет кратности разбавления

Расчет кратности разбавления проведен в соответствии с методом Караушева А.В. путем решения пространственной задачи согласно уравнениям 4.1-4.6.

В основу решения положено уравнение турбулентной диффузии. Заменяя в уравнении дифференциалы dc , dx , dy и dz получим:

$$\frac{\Delta c}{\Delta x} = \frac{D}{V_x} \times \left(\frac{\Delta_y^2 c}{\Delta y^2} + \frac{\Delta_z^2 c}{\Delta z^2} \right) \quad (4.1)$$

Разделив всю исследуемую область оз. Горькое вертикальными плоскостями вдоль оси X , перпендикулярными ей (параллельными плоскости ZOY), на отрезки Δx , вертикальными плоскостями вдоль оси Y , перпендикулярными ей (параллельными плоскости ZOX), на отрезки Δy и горизонтальными плоскостями вдоль оси Z , перпендикулярными ей (параллельными плоскости ZOY), получаем систему параллелепипедов со сторонами Δx , Δy и Δz .

Выражение для определения концентрации вещества в расчетном параллелепипеде под номером k , n , m примет нижеследующий вид:

$$c_{k,n,m} = \frac{1}{4} \times (c_{k-1,n-1,m} + c_{k-1,n,m-1} + c_{k-1,n+1,m} + c_{k-1,n,m+1}) \quad (4.2)$$

Из этого выражения следует, что концентрация вещества в каждом параллелепипеде расчетного k -го сечения представляет собой среднее арифметическое из концентраций четырех параллелепипедов, граничащих с расчетным в предыдущем $k-1$ -м сечении.

Величина Δx при решении задачи может быть рассчитана согласно выражению:

$$\Delta x = 6.53 \times H^{1.167} \quad (4.3)$$

где,

H – средняя глубина водоема исследуемой области.

Принимая концентрацию любого из веществ за 1000 условных единиц и решая пространственную задачу в установленном k -м параллелепипеде, получаем уравнения начального (4.4) и основного (4.5) разбавлений:

$$n_n = \frac{q + 0.00215 \times V \times H_{cp}^2}{q + 0.000215 \times V \times H_{cp}^2} \quad (4.4)$$

$$n_o = 1.0 + 0.412 \times \left(\frac{L}{\Delta x} \right)^{\frac{0.627 + 0.0002 \times L}{\Delta x}} \quad (4.5)$$

где,

q – расход сточных вод, м³/с;

V – скорость ветра, м/с;

Величина общего разбавления определится как произведение начального и общего разбавлений в соответствии с нижеследующей функциональной зависимостью:

$$n = n_n \times n_o, \quad (4.6)$$

Рассчитанные значения, а также необходимые показатели соответствуют нижеследующему:

Средняя глубина водоема, $H = 1,5$ м;

Длина стороны параллелепипеда, $\Delta x = 6.53 \times 1,5^{1.167} = 10.481$

Расстояние от места водовыпуска до контрольного створа, $L = 500$;

Расход сточных вод, $q = 10/3600 = 2.778 \times 10^{-3}$ м³/с

Коэффициент начального разбавления, $n_n = \frac{q + 0.00215 \times 5.7 \times 1.5^2}{q + 0.000215 \times 5.7 \times 1.5^2} = 5.483$

Коэффициент основного разбавления, $n_o = 1.0 + 0.412 \times \left(\frac{500}{10.481}\right)^{0.627 + \frac{0.0002 \times 500}{10.481}} = 1.539$

Коэффициент общего разбавления, $n = n_n \times n_o = 5.483 \times 1.539 \approx 8.437$

4.2 Расчет допустимой концентрации к сбросу

При определении концентраций допустимых к сбросу исходили из фактического содержания загрязняющих веществ в сточных водах предприятия и соответствующих гидрохимических показателей водного объекта – приемника стоков (Приложение 3).

Основная расчетная формула для определения $C_{ДС}$ соответствует выражению:

$$C_{ДС} = n \times (C_{пдк} - C_{ф}) + C_{ф} \quad (4.7)$$

где,

n – кратность разбавления сточных вод;

$C_{пдк}$ – предельно-допустимая концентрация вещества в воде, мг/дм³;

$C_{ф}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

Расчетные величины, представленные таблицей 4.1, соответствуют нижеследующему:

1. Взвешенные вещества (Сфон=235.0, Сфакт=185.0, Спдк=235.75)

Сфон < Спдк

Сдоп = 8.437 * (235.75 - 235.0) + 235.0 = 241.3277

Сфакт < Сдоп и Сфакт < Спдк

Сдс = 235.75 мг/л

2. БПК₅ (Сфон=226.54, Сфакт=89.34, Спдк=6.0)

Сфон > Спдк

Сдоп = Сфон = 226.54

Сфакт < Сдоп

Сдс = 89.34 мг/л

3. Аммоний солевой (Сфон=164.28, Сфакт=61.28)
Сдоп=Сфон=164.28
Сфакт<Сдоп
Сдс=61.28 мг/л
4. Железо общее (Сфон=0.72, Сфакт=0.58, Спдк=0.3)
Сфон>Спдк
Сдоп=Сфон=0.72
Сфакт<Сдоп
Сдс=0.58 мг/л
5. Нитраты (Сфон=15.69, Сфакт=38.45, Спдк=45.0)
Сфон<Спдк
Сдоп= $8.437 \cdot (45.0 - 15.69) + 15.69 = 262.9757$
Сфакт<Сдоп и Сфакт<Спдк
Сдс=45.0 мг/л
6. Нитриты (Сфон=2.15, Сфакт=1.13, Спдк=3.3)
Сфон<Спдк
Сдоп= $8.437 \cdot (3.3 - 2.15) + 2.15 = 11.8524$
Сфакт<Сдоп и Сфакт<Спдк
Сдс=3.3 мг/л
7. Хлориды (Сфон=1184.23, Сфакт=331.74, Спдк=350.0)
Сфон>Спдк
Сдоп=Сфон=1184.23
Сфакт<Сдоп
Сдс=350 мг/л
8. Сульфаты (Сфон=904.77, Сфакт=296.86, Спдк=500.0)
Сфон>Спдк
Сдоп=Сфон=904.77
Сфакт<Сдоп
Сдс=500 мг/л
9. ХПК (Сфон=275.0, Сфакт=218.0, Спдк=30.0)
Сфон>Спдк
Сдоп=Сфон=275.0
Сфакт<Сдоп
Сдс=218.0 мг/л
10. Кальций (Сфон=269.87, Сфакт=110.0)
Сдоп=Сфон=269.87
Сфакт<Сдоп
Сдс=110.0 мг/л
11. Магний (Сфон=87.39, Сфакт=59.37)
Сдоп=Сфон=87.39
Сфакт<Сдоп
Сдс=59.37 мг/л
12. Фосфаты (Сфон=10.98, Сфакт=8.76, Спдк=3.5)

Сфон>Спдк
 Сдоп=Сфон=10.98
 Сфакт<Сдоп
 Сдс=8.76 мг/л

13. Натрий (Сфон=2789.33, Сфакт=736.24, Спдк=200.0)
 Сфон>Спдк
 Сдоп=Сфон=2789.33
 Сфакт<Сдоп
 Сдс=736.24 мг/л

14. Нефтепродукты (Сфон=1.02, Сфакт=0.75)
 Сдоп=Сфон=1.02
 Сфакт<Сдоп
 Сдс=0.75 мг/л

15. Фториды (Сфон=0.28, Сфакт=0.2, Спдк=1.2)
 Сфон<Спдк
 Сдоп=8.437*(1.2-0.28)+0.28=8.042
 Сфакт<Сдоп и Сфакт<Спдк
 Сдс=1.2 мг/л

16. СПАВ (Сфон=3.52, Сфакт=3.26)
 Сдоп=Сфон=3.52
 Сфакт<Сдоп
 Сдс=3.26 мг/л

4.3 Расчет и установление нормативов допустимых сбросов

Величины допустимых сбросов определялись как произведение максимального часового расхода стоков q (м³/час) и годовых расходов (м³/год) на утвержденную к сбросу концентрацию загрязняющего вещества $C_{дс}$ (г/м³) согласно уравнению 4.8:

$$ПДС = q \times C_{дс} \quad (4.8)$$

Результаты расчетов представлены таблицей 4.1.
 Нормативы сбросов

Таблица 4.1

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

| Показатели загрязнения | ПДК | фактическая концентрация мг/дм ³ | фоновые концентрации мг/дм ³ | расчетные концентрации мг/дм ³ | нормы ПДС, мг/дм ³ | утвержденный ПДС | |
|------------------------|--------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| | | | | | | г/час | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Взвешенные вещества | 235,75 | 185 | 235 | 241,3277 | 235,75 | 2357,5 | 2,151219 |
| БПК _п | 6,0 | 89,34 | 226,54 | 226,54 | 89,34 | 893,4 | 0,815228 |
| Аммоний солевой | - | 61,28 | 164,28 | 164,28 | 61,28 | 612,8 | 0,559180 |
| Железо общее | 0,3 | 0,58 | 0,72 | 0,72 | 0,58 | 5,8 | 0,005293 |
| Нитраты | 45 | 38,45 | 15,69 | 262,9757 | 45 | 450,0 | 0,410625 |
| Нитриты | 3,3 | 1,13 | 2,15 | 11,85244 | 3,3 | 33,0 | 0,030113 |
| Хлориды | 350 | 331,74 | 1184,23 | 1184,23 | 350 | 3500,0 | 3,193750 |
| Сульфаты | 500 | 296,86 | 904,77 | 904,77 | 500 | 5000,0 | 4,562500 |
| ХПК | 30 | 218 | 275 | 275 | 218 | 2180,0 | 1,989250 |
| Кальций | - | 110 | 269,87 | 269,87 | 110 | 1100,0 | 1,003750 |
| Магний | - | 59,37 | 87,39 | 87,39 | 59,37 | 593,7 | 0,541751 |
| Фосфаты | 3,5 | 8,76 | 10,98 | 10,98 | 8,76 | 87,6 | 0,079935 |
| Натрий | 200 | 736,24 | 2789,33 | 2789,33 | 736,24 | 7362,4 | 6,718190 |
| Нефтепродукты | - | 0,75 | 1,02 | 1,02 | 0,75 | 7,5 | 0,006844 |
| Фториды | 1,2 | 0,2 | 0,28 | 8,041953 | 1,2 | 12,0 | 0,010950 |
| СПАВ | - | 3,26 | 3,52 | 3,52 | 3,26 | 32,6 | 0,029748 |

Таблица 4.2

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по объекту

| Номер выпуска | Наименование показателя | Существующее положение 2025 г. | | | | | Нормативы сбросов на 2026-2035 г | | | | | Год достижения ДС |
|---------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|----------------|----------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------|----------|-------------------|
| | | Расход сточных вод | | Концентрация на выпуске, мг/дм ³ | Сброс | | Расход сточных вод | | Концентрация на выпуске, мг/дм ³ | Сброс | | |
| | | м ³ /ч | тыс. м ³ /год | | г/час | т/год | м ³ /ч | тыс. м ³ /год | | г/час | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | Взвешенные вещества | 3,45 | 10 | 228,75 | 789,1875 | 2,2875 | 10 | 9,125 | 235,75 | 2357,5 | 2,151219 | 2026 |
| | БПК _п | | | 98,4 | 339,48 | 0,984 | | | 89,34 | 893,4 | 0,815228 | 2026 |
| | Аммоний солевой | | | 79 | 272,55 | 0,79 | | | 61,28 | 612,8 | 0,559180 | 2026 |
| | Железо общее | | | 0,7 | 2,415 | 0,007 | | | 0,58 | 5,8 | 0,005293 | 2026 |
| | Нитраты | | | 45 | 155,25 | 0,45 | | | 45 | 450,0 | 0,410625 | 2026 |
| | Нитриты | | | 3 | 10,35 | 0,03 | | | 3,3 | 33,0 | 0,030113 | 2026 |
| | Хлориды | | | 350 | 1207,5 | 3,5 | | | 350 | 3500,0 | 3,193750 | 2026 |
| | Сульфаты | | | 500 | 1725 | 5 | | | 500 | 5000,0 | 4,562500 | 2026 |
| | ХПК | | | 219,2 | 756,24 | 2,192 | | | 218 | 2180,0 | 1,989250 | 2026 |
| | Кальций | | | 112,3 | 387,435 | 1,123 | | | 110 | 1100,0 | 1,003750 | 2026 |
| | Магний | | | 62,3 | 214,935 | 0,623 | | | 59,37 | 593,7 | 0,541751 | 2026 |
| | Фосфаты | | | 9,1 | 31,395 | 0,091 | | | 8,76 | 87,6 | 0,079935 | 2026 |
| | Натрий | | | 718,1 | 2477,445 | 7,181 | | | 736,24 | 7362,4 | 6,718190 | 2026 |
| | Нефтепродукты | | | 1,1 | 3,795 | 0,011 | | | 0,75 | 7,5 | 0,006844 | 2026 |
| | Фториды | | | 1,2 | 4,14 | 0,012 | | | 1,2 | 12,0 | 0,010950 | 2026 |
| СПАВ | 3,7 | 12,765 | 0,037 | 3,26 | 32,6 | 0,029748 | 2026 | | | | | |
| | | | | 8389,883 | 24,3185 | | | | 24228,3 | 22,108324 | | |

*: мгО₂/дм³;
 **: мгО/дм³

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ

С учётом специфики деятельности КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» (территория больницы), а также гидрологических и гидрохимических показателей сточных вод (часовые и годовые расходы) и характеристик водного объекта — приёмника сточных вод (озеро Горькое), в целях предупреждения аварийных сбросов предлагается реализовать следующий комплекс мероприятий:

- соблюдение технологических параметров эксплуатации гидротехнических систем, сооружений, аппаратов и иного оборудования;
- совершенствование контроля технического состояния систем водоотведения, обеспечение своевременного ремонта узлов, агрегатов, аппаратов и сооружений;
- организация и проведение эффективного производственного мониторинга гидрологических и гидрохимических показателей сточных вод и водного объекта — приёмника стоков (озеро Горькое) с предоставлением информации в органы государственного контроля в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами;
- привлечение аккредитованных независимых лабораторий и центров для оценки, анализа и прогнозирования качественных и количественных показателей водного объекта — приёмника стоков;
- обеспечение систематической оценки эффективности работы оборудования по очистке сточных вод;
- проработка и реализация мероприятий по сокращению сбросов за счёт оптимизации водопотребления и водоотведения;
- недопущение сбросов, превышающих установленные нормативы.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов (НДС) на выпуске №1 осуществляется в соответствии с план-графиком, приведённым в таблице 6.1, с учётом поэтапного изменения периодичности наблюдений на расчетные периоды 2027-2032 гг. и 2033-2035 гг.

Контроль включает систематическое наблюдение за гидрологическими и гидрохимическими показателями сточных вод, что обеспечивает комплексную оценку как количественных, так и качественных характеристик сбросов в водный объект – приёмник сточных вод (озеро Горькое).

Гидрологический контроль предусматривает обязательное измерение расходов сточных вод (часовых и суммарных), формирующих нагрузку на водный объект. В этой связи необходимо оснащение выпуска средствами измерения расхода сточных вод, допускается также их аренда. Достоверный учет расходов является ключевым условием корректного определения фактических масс сбрасываемых загрязняющих веществ (т/год) и сопоставления их с установленными нормативами НДС.

Гидрохимический контроль осуществляется по перечню загрязняющих веществ, установленному план-графиком. Контроль проводится инструментальными методами самостоятельно либо с привлечением специализированных (аккредитованных) лабораторий.

Основное внимание при проведении контроля должно уделяться показателям, характеризующим органическое загрязнение сточных вод хозяйственно-бытового происхождения, а именно: взвешенные вещества; биохимическое потребление кислорода (БПК_п); химическое потребление кислорода (ХПК).

Указанные показатели являются определяющими для оценки степени загрязнения сточных вод и эффективности их очистки, так как отражают общее содержание органических веществ и взвесей, характерных для хозяйственно-бытовых стоков.

К категории сопутствующих (дополнительных) контролируемых веществ относятся соединения азота (аммоний, нитраты, нитриты), фосфаты, а также ионы минерального состава (хлориды, сульфаты, кальций, магний, натрий), нефтепродукты, фториды и синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ). Контроль данных компонентов позволяет оценить специфические характеристики сточных вод и их потенциальное воздействие на водный объект.

В период 2027-2032 гг. предусмотрен менее интенсивный режим контроля, при котором отбор проб и анализ по большинству показателей осуществляется поквартально (с дифференциацией по отдельным веществам). Данный этап носит адаптационный характер и направлен на формирование базы наблюдений и оценку стабильности работы системы водоотведения и очистки.

В период 2033-2035 гг. планируется увеличение частоты контроля по ключевым показателям (взвешенные вещества, БПК_п, ХПК, нитраты, нитриты, фосфаты) до ежеквартального мониторинга (1–4 кварталы), что обусловлено необходимостью повышения достоверности оценки воздействия на водный объект и ужесточением требований к экологическому контролю при установлении нормативов на последующий период. Для ряда показателей также расширяется периодичность наблюдений, что свидетельствует об усилении контроля за качеством сточных вод.

Контроль качества воды водного объекта в период 2027-2032 гг. проводится не реже 1 раз в три года, в 2033-2035 гг. - ежегодно во втором и третьем кварталах.

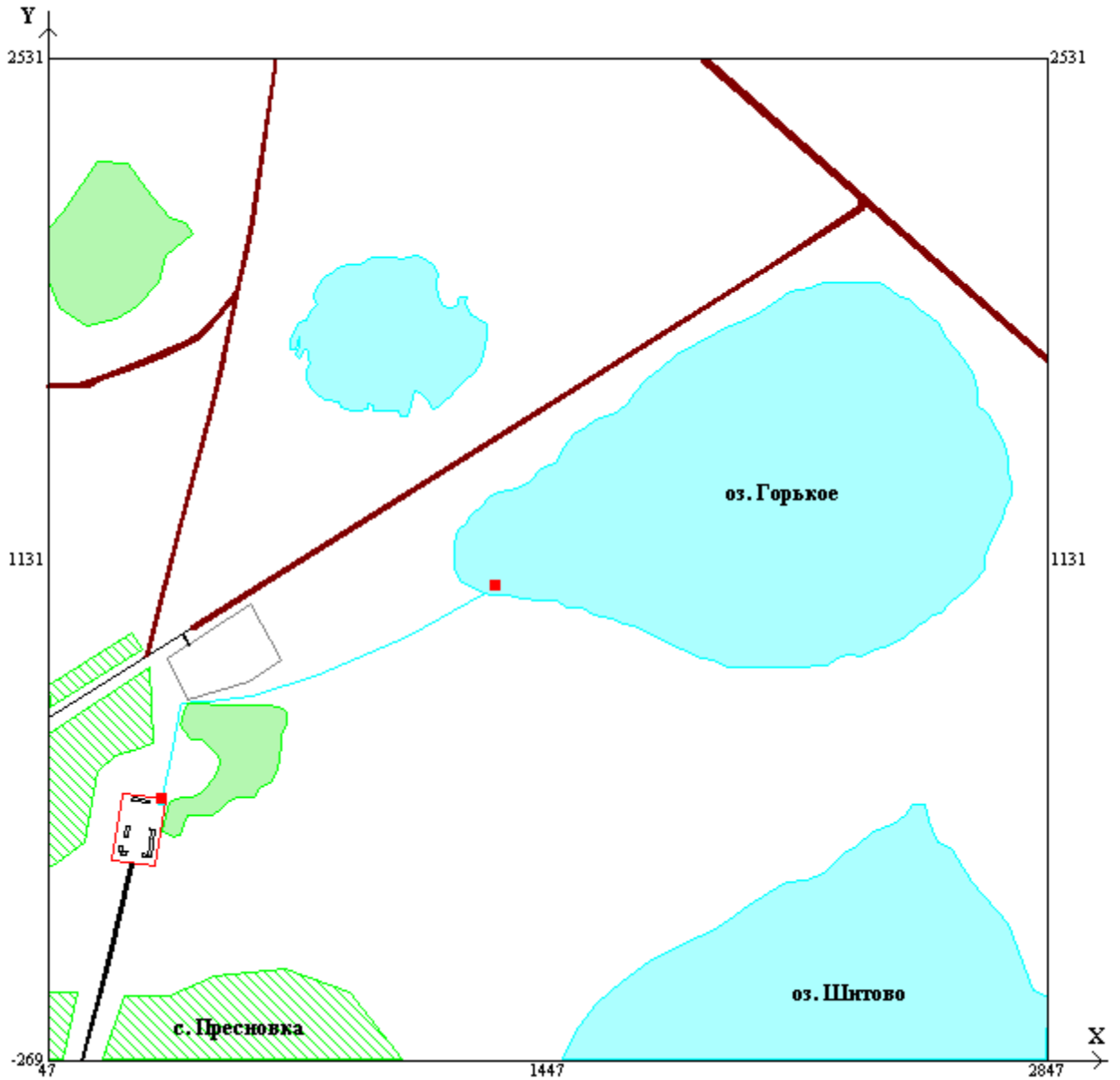
Результаты контроля подлежат оформлению в установленном порядке и представлению в уполномоченные органы государственного экологического контроля в соответствии с действующим законодательством.

Таблица 6.1

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

| Номер выпуска | Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины | Контролируемое вещество | Периодичность | Норматив допустимых сбросов | | Кем осуществляется контроль | Метод проведения контроля |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | мг/дм ³ | т/год | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2027-2032 гг. | | | | | | | |
| 1 | 54°40'57" СШ 67°10'19" ВД | Взвешенные вещества | 2, 3 квартал | 235,75 | 2,151219 | Самостоятельно либо с привлечением специализированной лаборатории | Инструментальные методы контроля |
| | | БПК _п * | 2, 3 квартал | 89,34 | 0,815228 | | |
| | | Аммоний солевой | 3 квартал | 61,28 | 0,559180 | | |
| | | Железо общее | 4 квартал | 0,58 | 0,005293 | | |
| | | Нитраты | 3 квартал | 45 | 0,410625 | | |
| | | Нитриты | 3 квартал | 3,3 | 0,030113 | | |
| | | Хлориды | 1 квартал | 350 | 3,193750 | | |
| | | Сульфаты | 1 квартал | 500 | 4,562500 | | |
| | | ХПК** | 2, 3 квартал | 218 | 1,989250 | | |
| | | Кальций | 4 квартал | 110 | 1,003750 | | |
| | | Магний | 4 квартал | 59,37 | 0,541751 | | |
| | | Фосфаты | 3 квартал | 8,76 | 0,079935 | | |
| | | Натрий | 4 квартал | 736,24 | 6,718190 | | |
| | | Нефтепродукты | 4 квартал | 0,75 | 0,006844 | | |
| | | Фториды | 4 квартал | 1,2 | 0,010950 | | |
| СПАВ | 4 квартал | 3,26 | 0,029748 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------|------------------------------|---------------------|-----------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2033-2035 гг. | | | | | | | |
| 1 | 54°40'57" СШ 67°10'19" ВД | Взвешенные вещества | 1,2,3,4 квартал | 235,75 | 2,151219 | Самостоятельно либо с привлечением специализированной лаборатории | Инструментальные методы контроля |
| | | БПКп* | 1,2,3,4 квартал | 89,34 | 0,815228 | | |
| | | Аммоний солевой | 2,3 квартал | 61,28 | 0,559180 | | |
| | | Железо общее | 2,3 квартал | 0,58 | 0,005293 | | |
| | | Нитраты | 1,2,3,4 квартал | 45 | 0,410625 | | |
| | | Нитриты | 1,2,3,4 квартал | 3,3 | 0,030113 | | |
| | | Хлориды | 2,3 квартал | 350 | 3,193750 | | |
| | | Сульфаты | 2,3 квартал | 500 | 4,562500 | | |
| | | ХПК** | 1,2,3,4 квартал | 218 | 1,989250 | | |
| | | Кальций | 2,3 квартал | 110 | 1,003750 | | |
| | | Магний | 2,3 квартал | 59,37 | 0,541751 | | |
| | | Фосфаты | 1,2,3,4 квартал | 8,76 | 0,079935 | | |
| | | Натрий | 2,3 квартал | 736,24 | 6,718190 | | |
| | | Нефтепродукты | 2,3 квартал | 0,75 | 0,006844 | | |
| | | Фториды | 2,3 квартал | 1,2 | 0,010950 | | |
| | | СПАВ | 2,3 квартал | 3,26 | 0,029748 | | |



Масштаб 1:18000

Система координат

Ось Y – соответствует северному направлению

Ось X – соответствует восточному направлению

Условные обозначения:

■ - место отбора проб воды

Рисунок 6.1 Ситуационный план мест отбора проб воды на анализ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
3. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 марта 2021 года № 22317 «Об утверждении Методик определения нормативов эмиссий в окружающую среду».
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 25 ноября 2022 года № 30713 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
5. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934. «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».
6. Приказ Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 111-НҚ «Об утверждении единой системы классификации качества воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях».
7. Постановление акимата Северо-Казахстанской области от 31 декабря 2015 года № 514. Зарегистрировано Департаментом юстиции Северо-Казахстанской области 9 февраля 2016 года № 3610. «Об установлении водоохраных зон, полос водных объектов Северо-Казахстанской области и режима их хозяйственного использования».
8. И.Д. Родзиллер Прогноз качества воды водоемов – приемников сточных вод. М.: Стройиздат, 1984, -263 с. ил. (Охрана окружающей природной среды).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Исходные данные, принятые при разработке проекта

Техническое задание на разработку проекта нормативов допустимых сбросов

Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Жамбылская районная больница» коммунального государственного учреждения «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области» как юридическое лицо впервые зарегистрировано 24.03.1999 года. Бизнес идентификационный номер (БИН) – 990340008059.

В пределах центральной площадки предприятия расположены: здание больницы и административный корпус, столовая, прачечная, служебные и иные здания и помещения, котельная.

Основным приемником хозяйственно-бытовых сточных вод больницы, является озеро Горькое, расположенное к северу на расстоянии не менее 1060-1100 м от территории учреждения.

Водоснабжение больницы централизованное. Вода питьевого качества из водонапорной башни, расположенной севернее территории предприятия, по водоводу (Ø 50 мм, трубы стальные) направляется во внутривозрадную систему водоснабжения лечебного учреждения. Внутренняя (здания и сооружения) система водоснабжения изготовлена из железных и пластиковых труб.

Годовой расход воды питьевого качества по предприятию определяется на основе водомерного устройства, установленного в котельной, и составляет не более 25 м³/сут, 9125 м³/сут. Вода расходуется (преимущественно) на хозяйственно-бытовые нужды.

Сточные воды, формирующиеся на предприятии по трубам различного диаметра (стальные) попадают в систему внутривозрадной канализации (железо-бетон). От основного корпуса больницы сточная жидкость непосредственно направляется в канализационный колодец и далее во внутривозрадную канализационную сеть (Ø 150 мм, трубы железо-бетонные).

От корпусов хозяйственной зоны, сформировавшиеся хозяйственно-бытовые стоки направляются в канализационные колодцы и далее во внутривозрадную канализационную сеть (Ø150 мм, трубы железо-бетонные). При смешении сточных жидкостей в контрольном канализационном колодце они (стоки) по трубопроводу (Ø 200 мм, трубы железо-бетонные) транспортируются на канализационную насосную станцию и далее по железо-бетонному трубопроводу в озеро Горькое. Поддержание необходимого давления в системе водоотведения обеспечивается за счет эксплуатации насосов (2 ед., 1 рабочий, 1 резервный). Максимальная прокачка стоков через КНС с учетом объемов резервуаров и насосного оборудования составляет 10 куб. метров в час.

В пределах КНС предусмотрена механическая очистка стоков с химической обработкой (гипохлорит натрия, хлорная известь или иное).

Руководитель



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Копии протоколов анализа сточных вод и водного объекта – приемника стоков

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас» | | | |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол испытаний проб воды | Дата | 08.04.2026 |
| | | СМ ИЦ 03-16-05-01 | |



ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»
Испытательный центр
 (стационарный/мобильный)
экологического мониторинга



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

ПРОТОКОЛ № 0209

1. Наименование организации: ИП Чернюк В.В., СКО, г. Петропавловск, ул. Абая 15, каб. 3
2. Основание: договор № 036эл/2026 от 02.04.2026 г.
3. Наименование объекта: вода сточная
4. Место отбора: КГП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области». Северо-Казахстанская область, Жамбылский район, с. Пресновка, ул. Виктора Довженко, 46
 - сточная вода до очистки (на входе в приемную камеру) (лаб. № 442/26)
5. Дата отбора: 03.04.2026 г. (проба отобрана заказчиком)
6. Дата проведения анализа: 03.04 - 08.04.2026 г.
7. НД на метод отбора: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
8. НД на объект: Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63
9. Условия проведения испытаний:
 - температура, t (°C): 20,0
 - влажность, W (%): 63-71
 - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 720-726
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты:

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Фактическая концентрация | НД на метод определения |
|-------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 365,0 | СТ РК 2015-2010 |
| 2 | ХПК | мг/дм ³ | 584,0 | СТ РК 1322-2005 |
| 3 | БПК _п * | мг/дм ³ | 215,23 | KZ.07.00.01229-2015 |

Примечание: БПК_п*- теоретический расчет от БПК₅

Исполнитель _____ Д.Я. Кудрявцев
 Инженер СМ _____ Ж.Ю. Кириллова
 Начальник ИЦЭМ _____ Н.Н. Ференец
 МП



Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ
 Выдача дубликатов является платной услугой
 Конец протокола



ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»
Испытательный центр
 (стационарный/мобильный)
экологического мониторинга



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

ПРОТОКОЛ № 0208

1. Наименование организации: ИП Чернюк В.В., СКО, г. Петропавловск, ул. Абая 15, каб. 3
2. Основание: договор № 036эл/2026 от 02.04.2026 г.
3. Наименование объекта: вода сточная
4. Место отбора: КПП на ПХВ «Жамбылская районная больница» КГУ «Управление здравоохранения акимата Северо-Казахстанской области». Северо-Казахстанская область, Жамбылский район, с. Пресновка, ул. Виктора Довженко, 46
 - сточная вода после очистки (на выходе из КНС) (лаб. № 441/26)
5. Дата отбора: 03.04.2026 г. (проба отобрана заказчиком)
6. Дата проведения анализа: 03.04 - 08.04.2026 г.
7. НД на метод отбора: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
8. НД на объект: Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63
9. Условия проведения испытаний:
 - температура, t (°C): 20,0; 21,4-23,0
 - влажность, W (%): 63-71; 59-73
 - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 720-726
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты:

| № п/п | Наименование показателей | Единица измерения | Фактическая концентрация | НД на метод определения |
|-------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Кальций | мг/дм ³ | 110,0 | ГОСТ 26449.1-85, п.11.1 |
| 2 | Магний | мг/дм ³ | 59,37 | ГОСТ 26449.1-85, п.12.1 |
| 3 | Фториды | мг/дм ³ | 0,20 | KZ.07.00.01707-2018 |
| 4 | Натрий | мг/дм ³ | 736,24 | ГОСТ 26449.1-85, п.17.2 |
| 5 | Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 185,0 | СТ РК 2015-2010 |
| 6 | Хлориды | мг/дм ³ | 331,74 | ГОСТ 26449.1-85, п.9.1 |
| 7 | Сульфаты | мг/дм ³ | 296,86 | СТ РК 1015-2000 |
| 8 | Нитриты | мг/дм ³ | 1,13 | ГОСТ 33045-2014, п.7 |
| 9 | Нитраты | мг/дм ³ | 38,45 | ГОСТ 33045-2014, п.7 |
| 10 | Фосфаты | мг/дм ³ | 8,76 | KZ.07.00.01712-2018 |
| 11 | Аммоний солевой | мг/дм ³ | 61,28 | ГОСТ 33045-2014, п.5 |
| 12 | ХПК | мг/дм ³ | 218,0 | СТ РК 1322-2005 |
| 13 | БПК _п * | мг/дм ³ | 89,34 | KZ.07.00.01229-2015 |
| 14 | СПАВ | мг/дм ³ | 3,26 | KZ.07.00.01694-2018 |
| 15 | Нефтепродукты | мг/дм ³ | 0,75 | ГОСТ 31953-2012 |
| 16 | Железо общее | мг/дм ³ | 0,58 | СТ РК 2318-2013 |

Примечание: БПК_п*- теоретический расчет от БПК_п

Исполнитель _____
 Исполнитель _____
 Инженер СМ _____
 Начальник ИЦЭМ _____
 МП _____



Е.М. Мухамедьярова
 Д.Я. Кудрявцев
 Ж.Ю. Кириллова
 Н.Н. Ференец

Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ
 Выдача дубликатов является платной услугой
 Конец протокола



ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»
Испытательный центр
 (стационарный/мобильный)
экологического мониторинга



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зл.
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

ПРОТОКОЛ № 0210

1. Наименование организации: ИП Чернюк В.В., СКО, г. Петропавловск, ул. Абая 15, каб. 3
2. Основание: договор № 036эл/2026 от 02.04.2026 г.
3. Наименование объекта: вода сточная
4. Место отбора: Северо-Казахстанская область, Жамбылский район, с. Пресновка
 - приемник стоков (Накопитель/оз. Горькое) (лаб. № 443/26)
5. Дата отбора: 03.04.2026 г. (проба отобрана заказчиком)
6. Дата проведения анализа: 03.04 - 08.04.2026 г.
7. НД на метод отбора: СТ РК ГОСТ Р 51592-2003
8. НД на объект: Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63
9. Условия проведения испытаний:
 - температура, t (°C): 20,0; 21,4-23,0
 - влажность, W (%): 63-71; 59-73
 - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 720-726
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты:

| № п/п | Наименование показателей | Ед. измер. | Фактическая концентрация | НД на метод определения |
|-------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Кальций | мг/дм ³ | 269,87 | ГОСТ 26449.1-85, п.11.1 |
| 2 | Магний | мг/дм ³ | 87,39 | ГОСТ 26449.1-85, п.12.1 |
| 3 | Фториды | мг/дм ³ | 0,28 | KZ.07.00.01707-2018 |
| 4 | Натрий | мг/дм ³ | 2789,33 | ГОСТ 26449.1-85, п.17.2 |
| 5 | Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 235,0 | СТ РК 2015-2010 |
| 6 | Хлориды | мг/дм ³ | 1184,23 | ГОСТ 26449.1-85, п.9.1 |
| 7 | Сульфаты | мг/дм ³ | 904,77 | СТ РК 1015-2000 |
| 8 | Нитриты | мг/дм ³ | 2,15 | ГОСТ 33045-2014, п.7 |
| 9 | Нитраты | мг/дм ³ | 15,69 | ГОСТ 33045-2014, п.7 |
| 10 | Фосфаты | мг/дм ³ | 10,98 | KZ.07.00.01712-2018 |
| 11 | Аммоний солевой | мг/дм ³ | 164,28 | ГОСТ 33045-2014, п.5 |
| 12 | ХПК | мг/дм ³ | 275,0 | СТ РК 1322-2005 |
| 13 | БПК _п * | мг/дм ³ | 226,54 | KZ.07.00.01229-2015 |
| 14 | СПАВ | мг/дм ³ | 3,52 | KZ.07.00.01694-2018 |
| 15 | Нефтепродукты | мг/дм ³ | 1,02 | ГОСТ 31953-2012 |
| 16 | Железо общее | мг/дм ³ | 0,72 | СТ РК 2318-2013 |

Примечание: БПК_п*- теоретический расчет от БПК₅

| | |
|----------------------|--------------------|
| Исполнитель _____ | Е.М. Мухамедьярова |
| Исполнитель _____ | Д.Я. Кудрявцева |
| Инженер СМ _____ | Ж.Ю. Кириллова |
| Начальник ИЦЭМ _____ | Н.Н. Ференец |
| МП _____ | |



Результаты испытаний распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ
 Выдача дубликатов является платной услугой
 Конец протокола

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Сведения о контрольно-измерительных приборах

расход воды

Т-313
110376 м³ м³
47500 - 580
25400 м³ м³
8000 м³ м³
3400 м³ м³
7700 м³ м³
8777-0830884

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

МЫТИЩИНСКАЯ ТЕПЛОСЕТЬ
ЗАО "ТЕПЛОДОМЕР"



СЧЕТЧИКИ
ХОЛОДНОЙ И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ
ВСХН, ВСХНд, ВСТН, ВСТНд

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 4213-201-18151455-2002



АЯ 46

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГУП МО «Мылтшинская типография»
141008, г. Мытищи, ул. Колхозная, 17/2. Тел. 596-34-00.
Подписано в печать 18.11.05 г. Формат 80x80/16. Печать офсетная.
Бумага офсетная. Объем 1,5 п.л. Зак. 4599. Тир. 2000.

г. Мытищи 2008 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

ЭМР.38320799.1100.2023.001 ПС

**РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ STREAMLUX**

MagFlow 1100

MagFlow 1300

MagFlow 1600

MagFlow 1700

Версия 2



Москва 2024

2. Основные метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| | MagFlow 1100 | MagFlow 1300 | MagFlow 1700 | MagFlow 1600 |
| Диаметры условного прохода, Ду, мм | от 10 до 1600 | от 10 до 150 | от 10 до 500 | от 200 до 1600 |
| Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч | от 0,01 до 72382,3 | от 0,01 до 954,26 | от 0,01 до 7068,6 | от 5,66 до 72382,3 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода и объема δ , в зависимости от скоростей потока, % - в диапазоне: $0,5 \leq v \leq 10$ - в диапазоне: $0,2 \leq v < 0,5$ - в диапазоне: $0,05 \leq v < 0,2$ | $\pm 0,25^{1)}$ $\pm 0,5$ $\pm 2,0$ $\pm 4,0$ | | | $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 4,0$ |
| Примечания ¹⁾ $\pm 0,25\%$ - при специальной настройке в диапазоне скоростей $1,0 < v \leq 10$ v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле: $v = \frac{Q_i}{2827,44 * D^2}$ где Q_i – значение объемного расхода в i-й контрольной точке, м ³ /ч; D – значение внутреннего диаметра расходомера, м. | | | | |

Таблица 2. Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 1100 | 1300 | 1700 | 1600 |
| Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина | 1760 1830 1600 | 502 302 383 | 860 650 450 | 2000 300 300 |
| Масса, кг, не более | 1675 | 50 | 200 | 30 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 - раздельное исполнение - компактное исполнение | IP 68 IP 65 | | | |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - влажность окружающей среды, %, не более; - атмосферное давление, кПа | от - 10 до + 60 85 от 84 до 106,7 | | | |
| Давление измеряемой среды, МПа, не более | 42 | 4 | | 1,6 |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С | от - 40 до + 180 | | от - 40 до + 120 | от 0 до +80 |
| Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В | от 3,6 до 36 от 85 до 250 | | | |
| Выходные сигналы ВП: частотно-импульсный, Гц токовый, мА цифровые | от 1 до 5000 от 4 до 20 RS-485 (Modbus), HART, PROFIBUS | | | |
| Срок службы, лет | 12 | | | |
| Срок средней наработки на отказ, ч, не менее | 85000 | | | |