

**ПРОЕКТ**  
**нормативов допустимых сбросов**  
**ДЛЯ тепличного комплекса по производству**  
**плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью**  
**51,26 га, расположенного по адресу: Туркестанская**  
**область, Келесский район, Бирликский сельский округ**

Разработчик:  
ТОО «Каз Гранд Эко Проект»



**Ш.Молдабекова**

г. Шымкент 2026 г.

## АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разрабатывается в связи с изменением параметров сброса загрязняющих веществ, связанных с необходимостью совершенствования системы утилизации сточных вод и определения параметров для дальнейшего отведения сточных вод на поля фильтрации.

Необходимо обеспечить организационно-технические мероприятия по использованию подземных, возвратных, слабоминерализованных дренажных и сточных вод для орошения пашни и обводнения пастбищ.

Согласно «Государственной программы управления водными ресурсами Казахстана», утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 апреля 2014 года №786 - Повторное использование сточных вод для бытовых нужд, для целей орошения в городах и в сельском хозяйстве – это еще одна возможность повышения эффективности водопользования.

Величины НДС служат основой реализации контроля за соблюдением установленных режимов сброса (и качества) вод в водные объекты и являются основными целевыми показателями.

Качественный и количественный состав сбросов загрязняющих веществ определенным данным проектом, предлагается в качестве нормативов НДС на 2026-2035 года.

Нормативы установлены для 1-го водовыпуска.

В настоящем проекте выполнены следующие работы:

- проведено исследование содержания загрязняющих веществ в смешанных сточных водах, для выпуска их в водный объект;
- рассчитаны нормы НДС для загрязняющих веществ с учетом требований: Методика расчета нормативов сбросов (НДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности.

Основными материалами для разработки проекта нормативов эмиссий загрязняющих веществ явились исходные данные, предоставленные оператором объекта. Год достижения норматива допустимых сбросов – 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	1
содержание.....	2
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ .....	4
1.1 Описание места осуществления намечаемой деятельности .....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ .....	14
2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха .....	14
2.1.1 Характеристика климатических условий .....	14
2.1.2 Краткая гидрографическая характеристика участка .....	14
2.1.4 Технологическая схема производства .....	15
2.1.5. Сброс промывных и остаточных водах установки водоподготовки .....	22
2.1.6. Мощность предприятия .....	24
2.1.7. Качество промывных и остаточных водах установки водоподготовки .....	25
2.1.8. технологические и расчётные параметры .....	27
2.1.9. Штатное расписание .....	29
2.1.10. Технологический контроль процессов очистки промывных и остаточных водах установки водоподготовки .....	30
Результаты инвентаризации выпусков сточных вод .....	40
41°05'15.87"С, 68°40'01.8"В.....	43
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	48
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	50

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проект нормативов допустимых сбросов разработан на основании требований ст. 202 Экологического кодекса РК [1] и в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду [3].

Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения.

Нормативы допустимых сбросов (НДС) - экологический норматив: масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

НДС - лимит по расходу сточных вод и концентрации содержащихся в них примесей - устанавливается с учетом предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в местах водопользования (в зависимости от вида водопользования), ассимилирующей способности водного объекта, перспектив развития региона и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды.

Нормативы допустимых сбросов (проект НДС) устанавливаются для каждого выпуска сточных вод действующего предприятия - водопользователя, исходя из условий недопустимости превышения ПДК вредных веществ в контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе - исходя из условия сохранения (неухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов.

В проекте выполнен расчет допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих с хоз-бытовыми сточными водами в водный объект. Целью установления нормативов НДС является определение допустимого количества загрязняющих веществ, поступающих после очистных сооружений в водный объект, в результате хозяйственной деятельности предприятия. Обеспечение норм качества вод в водных объектах достигается путём реализации комплекса природоохранных мероприятий. Величины НДС служат основой реализации контроля за соблюдением установленных режимов сброса (и качества) вод в водные объекты и являются основными целевыми показателями.

Проект нормативов допустимых сбросов разработан ТОО «Каз Гранд Эко Проект» (Государственная лицензия МЭ РК № 01591Р от 15.08.2013 г.).

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

### *Инициатор намечаемой деятельности:*

ТОО «ECOCULTURE-EURASIA».

Юридический (почтовый) адрес: Туркестанская область, Келесский район, Бирликский сельский округ, с. Абай, ул. Артыкова М., д. 80Б.

ИИН/БИН: 190840029747.

E-mail: [SadkovNA@apheco.ru](mailto:SadkovNA@apheco.ru).

### *Вид намечаемой деятельности:*

Тепличный комплекс по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью 51,26 га ранее получил **экологическое заключение III категории** (№ KZ28VDC00111602 от 27.05.2025 г.) на эксплуатацию и водопользование.

Настоящим проектом предусматривается организация **отдельного участка поля фильтрации**, предназначенного для сброса остаточных и промывных вод установки водоподготовки. Данный участок рассматривается как **объект II категории**, так как его эксплуатация связана с непосредственным воздействием на окружающую среду в части водоотведения и требует отдельного экологического разрешения.

Ключевые обоснования выбора участка:

1. Участок находится вне санитарно-защитных зон источников питьевого водоснабжения.

2. Подземные воды до глубины 12 м не вскрыты, зона аэрации грунта превышает 12 м, что обеспечивает естественную фильтрацию сбрасываемых вод.

3. В зоне возможного влияния отсутствуют водозаборные сооружения и скважины хозяйственно-питьевого назначения.

В составе проектной документации представлено письмо о согласовании сброса условно чистых вод на поля фильтрации № 30 от 20.01.2026 г., подписанное акимом сельского округа Актобе Келесского района Туркестанской области.

Прокладка трубопровода для сброса воды выполнена с соблюдением строительных и экологических нормативов.

Эффект реализации проекта:

-Исключается негативное воздействие на подземные воды и почвенный покров.

-Обеспечивается безопасное распределение условно чистых вод на специально отведённый участок II категории.

-Позволяет вести эксплуатацию тепличного комплекса без превышения нормативов качества сбрасываемых вод.

Таким образом, создание отдельного участка поля фильтрации II категории полностью соответствует действующему законодательству и требованиям экологической безопасности.

В процессе работы установки водоподготовки образуется до 30 % воды в виде промывных и остаточных вод, которые не используются в технологическом процессе тепличного комплекса. Указанные воды не подвергаются загрязнению производственными, агрохимическими или иными химическими веществами и по своему качественному составу близки к исходной воде водохранилища. Концентрации загрязняющих веществ не превышают установленные предельно допустимые концентрации.

В связи с изложенным проектом предусматривается их отведение на специально предусмотренные поля фильтрации.

Тепличный комплекс по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью 51,26 га, расположенного по адресу: Казахстан, Туркестанская область, Келесский район, Бирликский сельский округ.

Предусмотрен режим работы: в 2 смены по 8 часов, 250 суток в год, 5 дней в неделю (за вычетом выходных дней и праздников).

Вода, забираемая из водохранилища, в объеме **100 м<sup>3</sup>/час** поступает на установку водоподготовки, предназначенную для доведения качества воды до параметров, необходимых для использования в тепличном комплексе.

В процессе водоподготовки:

-70 % воды после очистки соответствует требованиям технологического процесса теплиц и используется в производстве;

-30 % воды образуется в виде остаточных вод установки водоподготовки, которые не используются в технологическом процессе, однако не подвергаются загрязнению производственными или химическими веществами.

Указанные воды:

-не контактируют с удобрениями, средствами защиты растений и иными агрохимикатами;

-не относятся к хозяйственно-бытовым или производственным сточным водам;

-по своему составу близки к исходной воде водохранилища и не содержат загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих ПДК для водных объектов.

В связи с вышеизложенным, данные воды могут быть отнесены к категории условно чистых вод, что допускает их отвод на поля фильтрации.

По результатам инженерно-геологических изысканий подземные воды до глубины 12 м не вскрыты. Участок размещения полей фильтрации не расположен в границах санитарно-защитных зон источников питьевого водоснабжения. Водозаборные сооружения и скважины хозяйственно-питьевого назначения в зоне возможного влияния отсутствуют.

С учетом мощности зоны аэрации более 12 м, отсутствия загрязняющих веществ в концентрациях выше ПДК и естественной фильтрационной способности грунтов, негативное воздействие на подземные воды исключается (Протокол испытаний воды после здания водоподготовки на тепличном комплексе представлен в Приложении Дополнительная документация).

***Классификация намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК [1]:***

Настоящий Отчет о возможных воздействиях выполнен в соответствии с требованиями ст. 65 Экологического кодекса РК [1] для намечаемой деятельности - Тепличный комплекс по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью 51,26 га, расположенного по адресу: Казахстан, Туркестанская область, Келесский район, Бирликский сельский округ.

Тепличный комплекс по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью 51,26 га ранее получил **экологическое заключение III категории** (№ KZ28VDC00111602 от 27.05.2025 г.) на эксплуатацию и водопользование.

Настоящим проектом предусматривается организация **отдельного участка поля фильтрации**, предназначенного для сброса остаточных и промывных вод установки водоподготовки. Данный участок рассматривается как **объект II категории**, согласно п.п.7.18 п.7 Раздела 2 Приложение 2 к Экологическому кодексу РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. В соответствии с пп. 7.18 п. 7 раздела 2 приложения 2 Кодекса РК, любые виды деятельности с осуществлением сброса загрязняющих веществ в окружающую среду, относиться ко II категории.

В процессе работы установки водоподготовки образуется до 30 % воды в виде промывных и остаточных вод, которые не используются в технологическом процессе тепличного комплекса. Указанные воды не подвергаются загрязнению производственными, агрохимическими или иными химическими веществами и по своему качественному составу близки к исходной воде водохранилища. Концентрации загрязняющих веществ не превышают установленные предельно допустимые концентрации (Протокол испытаний воды после здания водоподготовки на тепличном комплексе представлен в **Приложении** Дополнительная документация).

В связи с изложенным проектом предусматривается их отведение на специально предусмотренные поля фильтрации.

Канал для сброса условно чистых вод уже существует, для обеспечения безопасного отвода воды на новый отдельный участок поля фильтрации II категории требуется строительство вспомогательной инфраструктуры, включающей:

*1. Прокладку трубопровода от установки водоподготовки до участка поля фильтрации:*

- для контроля направления потока и минимизации риска разлива;
- для возможности регулирования расхода и подачи воды на поля фильтрации по технологическим требованиям.

*2. Устройство точек подключения и распределительных узлов:*

- для равномерного распределения воды по всей площади поля фильтрации;

-для возможности проведения профилактических работ и контроля качества воды.

3. *Локальные строительные мероприятия по укреплению и защите траншеи:*

- предотвращение размыва грунта и эрозии;
- защита трубопровода от механических повреждений;
- минимизация вмешательства в почвенный покров и сохранение естественной фильтрационной способности грунта.

Трубопровод прокладывается по существующему каналу/траншее.

### ***Санитарная классификация:***

Согласно пп. 1 п 43 Приложения 1 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» [17] тепличные и парниковые хозяйства относятся к объектам IV класса (СЗЗ не менее 100 м).

СЗЗ для объектов IV классов опасности максимальное озеленение предусматривает – не менее 60% площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. Предусмотрено озеленение санитарно-защитной зоны с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

## **1.1 Описание места осуществления намечаемой деятельности**

Территория тепличного комплекса расположена в сельском округе Бирлик Келесского района Туркестанской области на участке 022 учетного квартала 08 с кадастровым номером 19-326-087-022.

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

Участок тепличного комплекса расположен западнее села Жанадауир Келесского района, Туркестанской области, в 550 м севернее автодороги «Шардара - Жанадауир» и в 1,2 км западнее автодороги «Кызыласкер - Абай» (трасса А-15). В 600 м к востоку расположены скотоводческие кошары, в 1,4 км к юго-востоку мусульманское кладбище.

Ближайшая жилая застройка (с. Жанадауир) расположено с юго-востока на расстоянии 1 км. С восточной стороны протекает река Келес на расстоянии 3,68 км, объект не входит в водоохранную зону.

Трубопровод протяженность в 7 км прокладывается в южную сторону, по существующей линии водоотводимого канала. На второй точке расположены поля фильтрации.

На рисунках 1.1–1.6 представлены карты и схемы расположения отводимого для тепличного комплекса участка и участка изысканий.

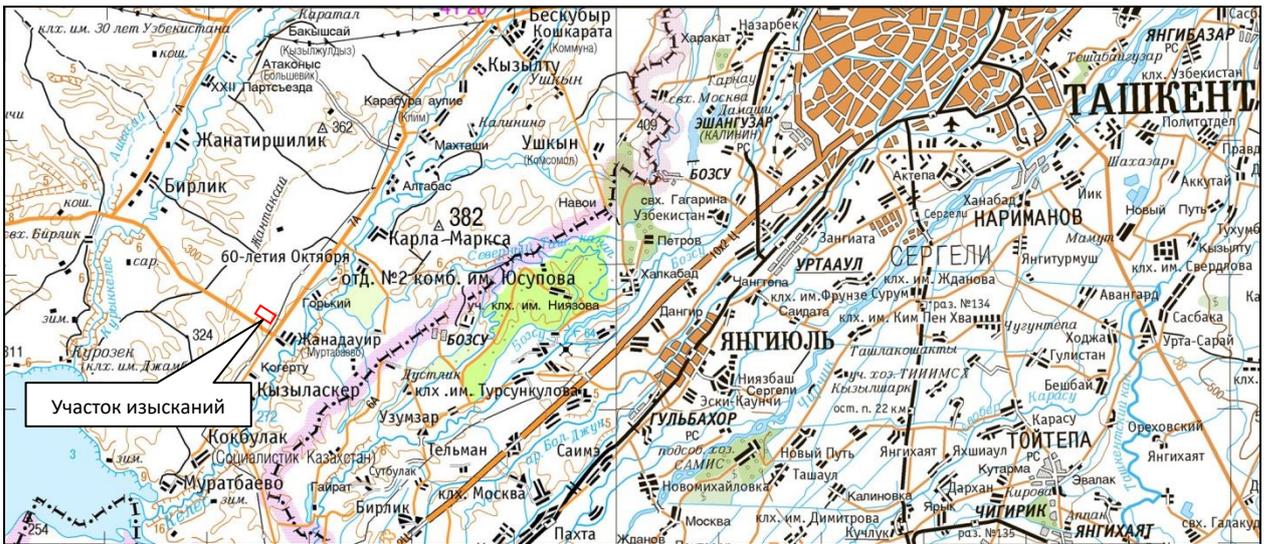


Рисунок 1.1 Обзорная карта расположения участка тепличного комплекса

Рельеф участка сложный, изрезан лощинами. Перепады высот составляют с 318 м до 301 м. Общий уклон участка на юго-запад.

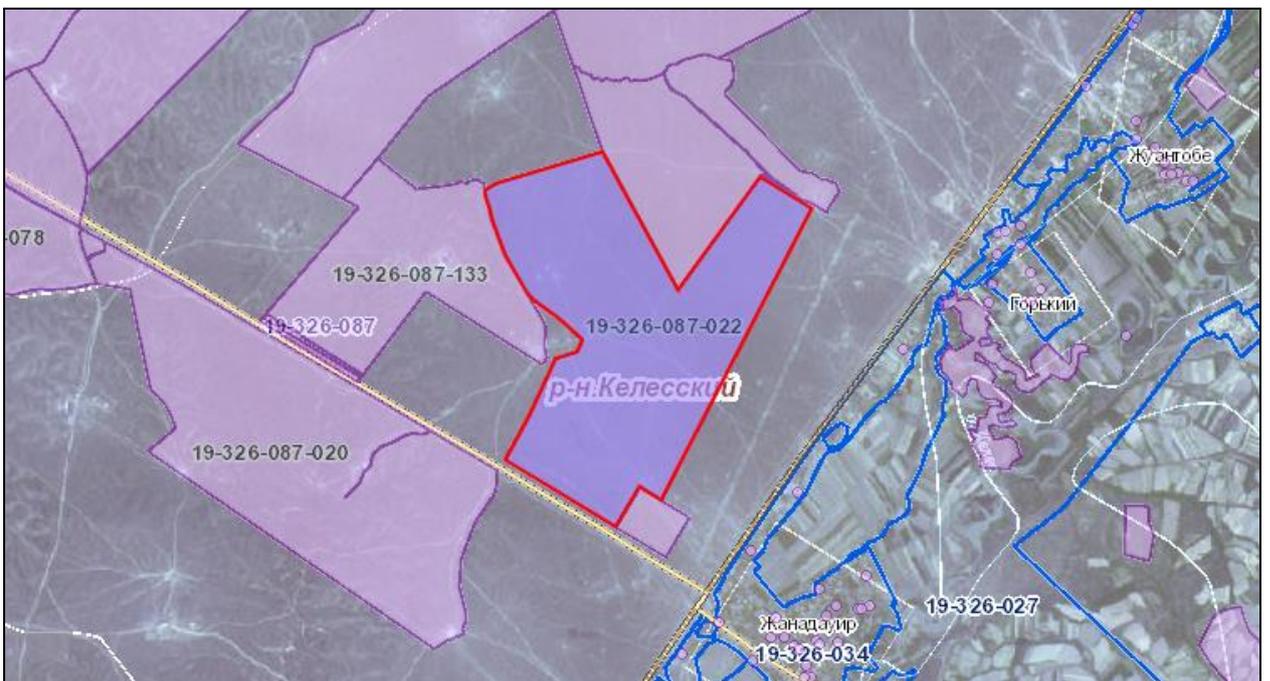


Рисунок 1.2 Схема расположения участка с кадастровым номером 19-326-087-022 (<http://aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps?type=cosmos>)

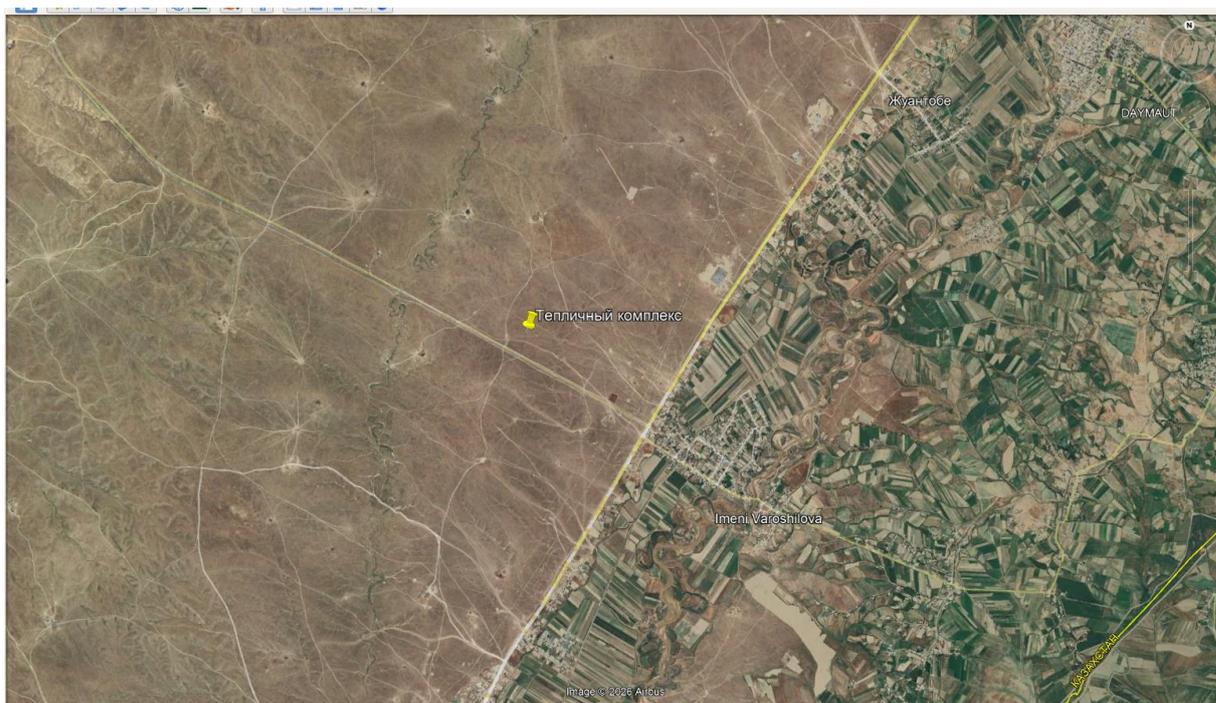


Рисунок 1.3 Обзорная карта расположения участка тепличного комплекса

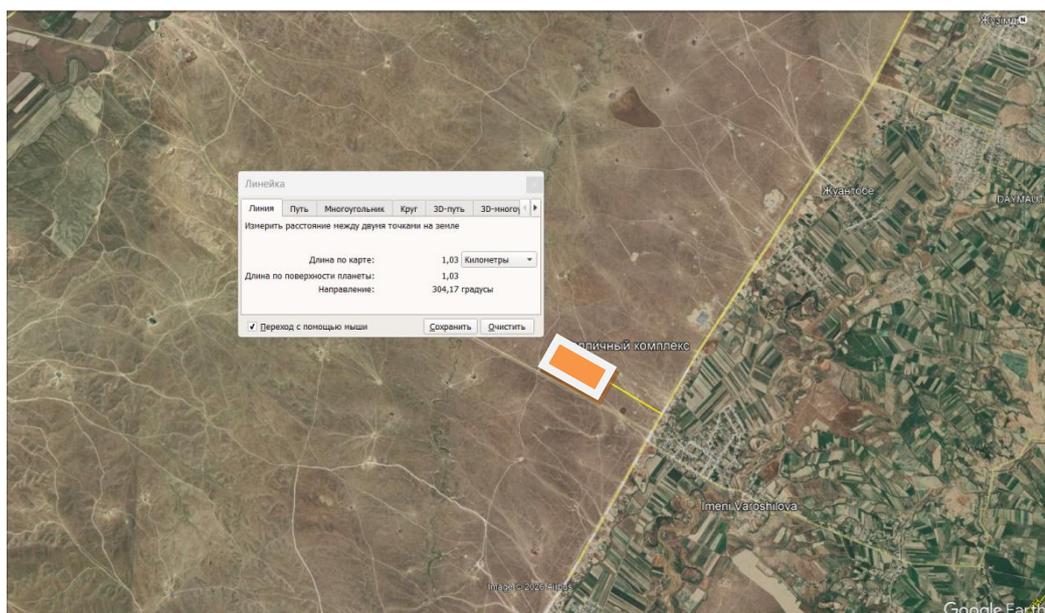


Рисунок 1.4 Карта с указанием расстояния до ближайшего поселка (с. Жанадауир).

Ближайшая жилая застройка (с. Жанадауир) расположено с юго-востока на расстоянии 1 км.

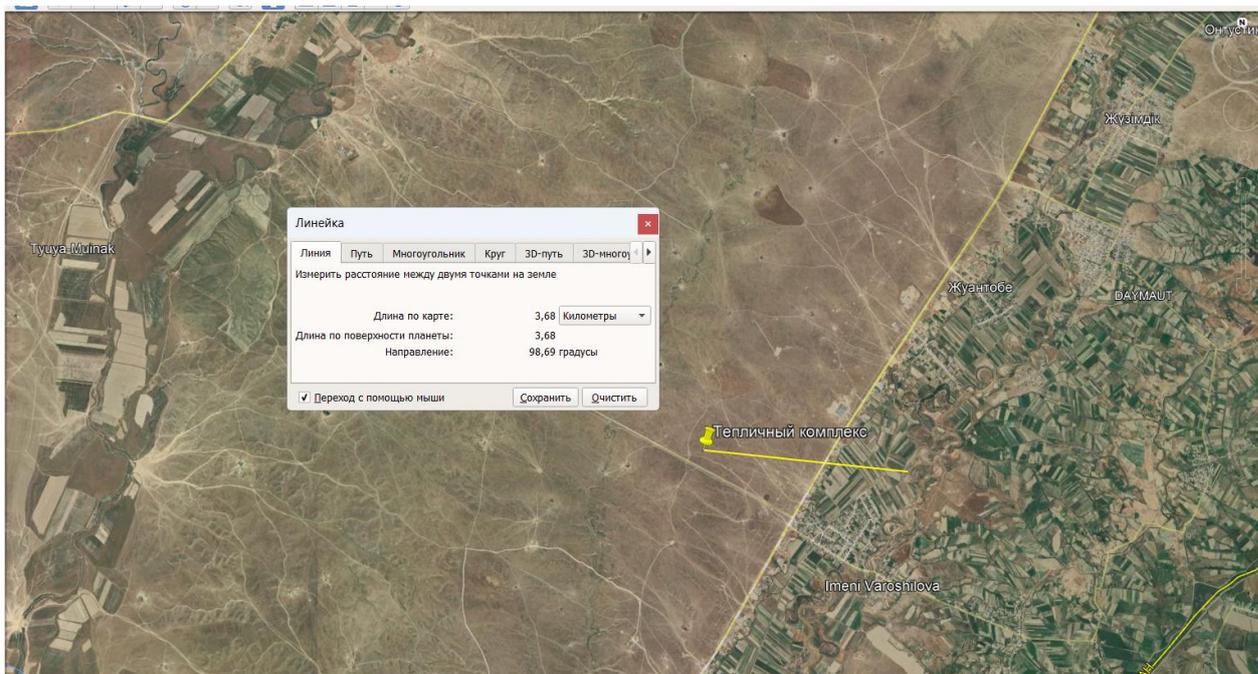
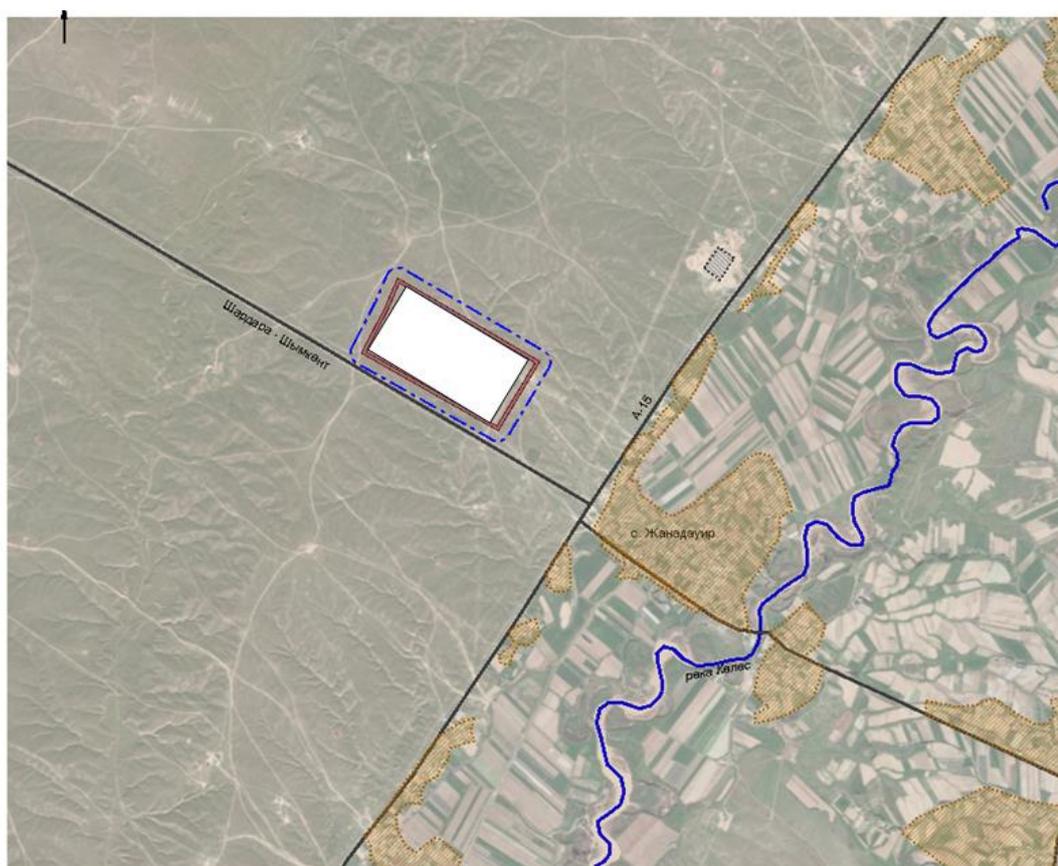


Рисунок 1.4 –Карта с указанием расстояния до водного объекта.  
С восточной стороны протекает река Келес на расстоянии более 3 км.



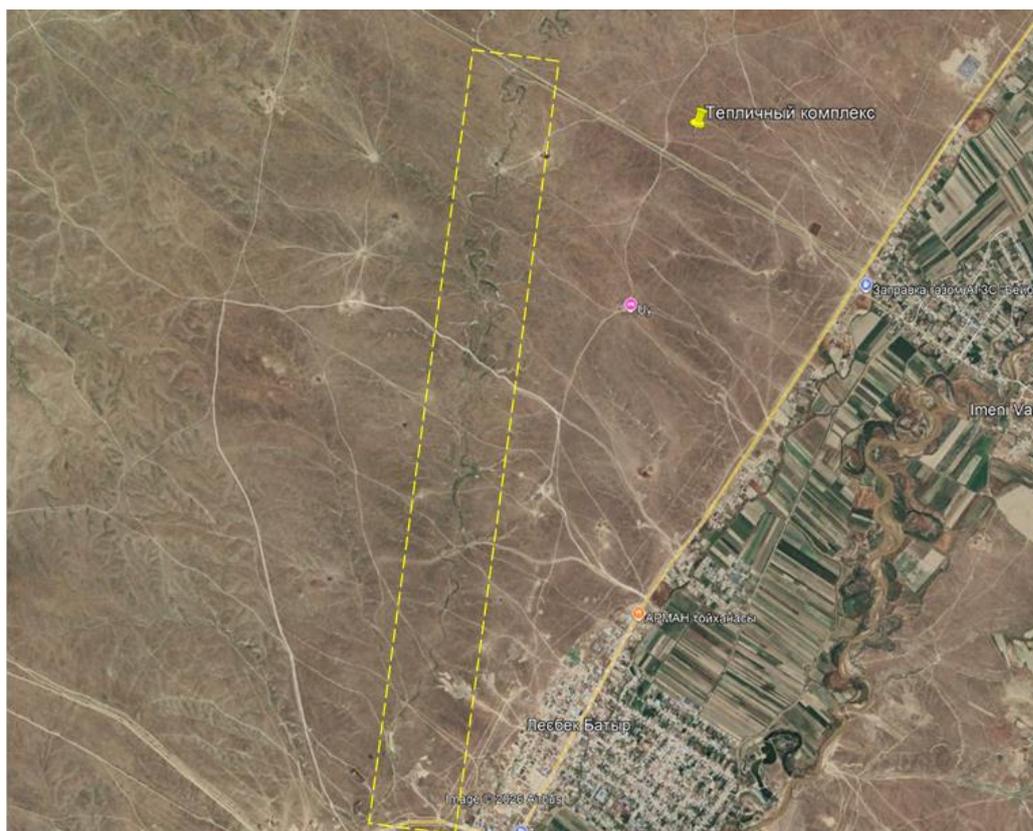


Рисунок 1.6 –Карта с указанием существующего канала

**ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ КЕЛЕС АУДАНЫ**  
**Ақтөбе ауылдық округі Жаңадәуір елді мекені жылыжайдан шығатын**  
**қалдық судың схемасы**

Объектінің атауы: Жылыжайдан шығатын ағын судың схемасы  
Тапсырыс беруші: ЖШС «ECOCULTURE-EURASIA»



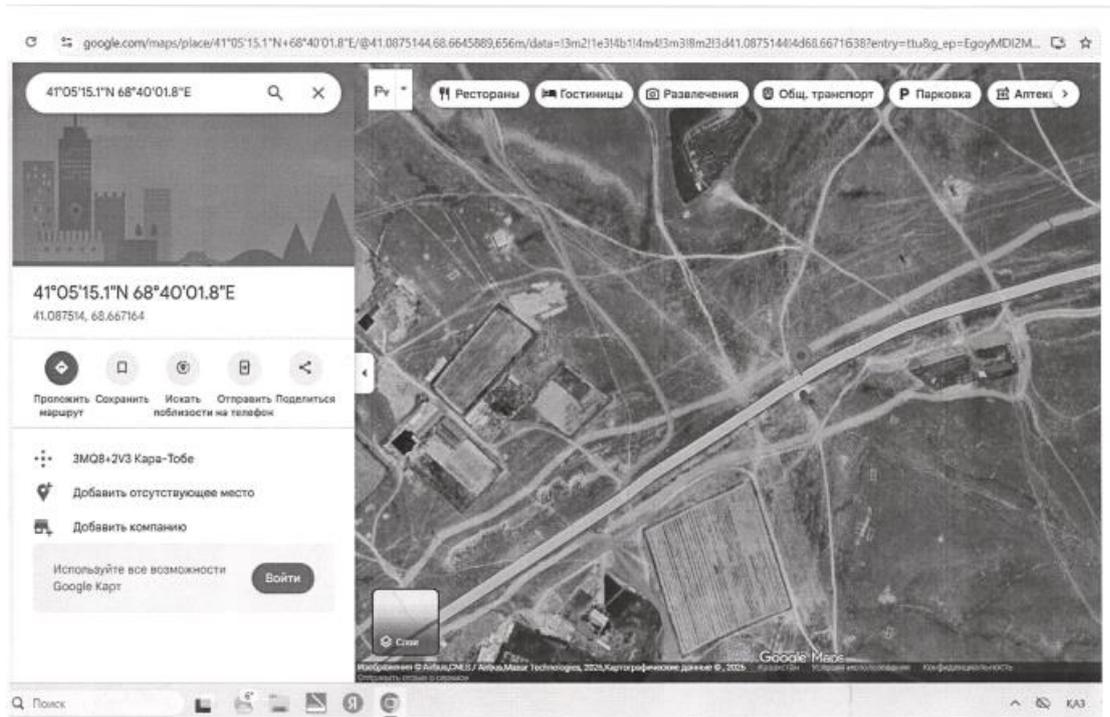
Ақтөбе ауылдық округі әкімінің  
міндетін уақытша қоса атқарушы



А.Байдуалов



*Точка входа по схеме.*



*Конечная кардинал по схеме.*

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

### **2.1 Оценка воздействия на состояние атмосферного воздуха**

#### **2.1.1 Характеристика климатических условий**

Согласно строительно-климатическому районированию участок изысканий располагается в IV–Г строительно-климатическом районе, который характеризуется очень жарким, продолжительным, засушливым летом, относительно теплой и короткой зимой.

В годовом ходе теплый период заметно преобладает над холодным. Средняя продолжительность периода с положительной средней суточной температурой воздуха составляет 294 дня – с третьей декады февраля и до середины декабря. Средняя продолжительность безморозного периода, заключенного между последними заморозками весной и первыми осенью, равна 185 дням. Средняя месячная температура самого жаркого месяца (июля) равна 25,3°C, абсолютный максимум +43°C. Средний максимум температуры в июне-августе равен 31-34°C. Зима мягкая, с частыми оттепелями, длится в среднем 3 месяца. Самый холодный месяц – январь со средней месячной температурой воздуха -3,6°C, абсолютный минимум - 34°C. Средний минимум в этом месяце равен минус 8,1°, а средний максимум +2,2°. Средняя годовая температура воздуха равна +11,2°C.

Среднее годовое количество осадков в районе метеостанции Казыгурт составляет 570 мм. В течение года осадки распределяются неравномерно. На теплый период приходится 27% (175 мм), на холодный период – 77% (413 мм) годовой суммы осадков. На летние месяцы (июль-сентябрь) приходится годовой минимум осадков (6-8 мм в месяц) и максимум на март (94 мм). Особенно засушлива вторая половина лета (июль-август). Летние осадки обычно ливневого и грозового характера.

Основную роль в формировании ветрового режима играют местные особенности орографии, обуславливающие четкое преобладание в течение всего года северного направления ветра, совпадающего с направлением горной долины. В среднем за год, повторяемость ветров северного направления составляет соответственно 65%, южного – 11% общего числа случаев с ветром. Наименьшую повторяемость (1%) имеют ветры восточного направления. Режим ветра в районе метеостанции Казыгурт характеризуется исключительно равномерным распределением скоростей ветра в течение года. Средние месячные скорости ветра наблюдаются в пределах 2,9 – 3,3 м/сек, средняя годовая равна 3,2 м/сек. В среднем за год штилевых погод наблюдается 9%.

#### **2.1.2 Краткая гидрографическая характеристика участка**

Гидрографическая сеть территории включает:

- речные системы Сырдарья и Келес с притоками Каржансай, Мугалысай;

- временные водотоки Ащисай и Курыккелес;
- Шардаринское водохранилище.

Река Сырдарья протекает с юга на расстоянии 16 км от участка, является самой длинной рекой в Средней Азии и относится к бассейну Аральского моря. Питание реки снеговое, значительно меньше - дождевое.

Средний многолетний расход воды в створе при выходе из Шардаринского водохранилища составляет 37 км<sup>3</sup>/год. Минерализация воды в реке колеблется в пределах 0,7–2,5 г/л. Химический состав гидрокарбонатный кальциевый. Водные ресурсы реки в Казахстане используются для орошения земель и обводнения пастбищ.

Шардаринское водохранилище расположено на юго-западе (25 км от участка) и имеет площадь акватории 90,0 тыс. га. Средняя ширина водохранилища 20 км. Используется для орошения земель. Заполнение водохранилища происходит с сентября по апрель. Максимальный уровень воды в водохранилище отмечается только в марте. В летний период в результате забора воды на орошение снижение его уровня достигает 6–10 м, а объем и площадь водоема сокращаются в 3–4 раза.

Река Келес протекает с юго-запада на расстоянии 26 км. Река и ее притоки берут начало в горах Каржантау. Питание реки снеговое. Вода пресная с минерализацией 0,3–0,5 г/л. Средний многолетний сток составляет 0,96 км<sup>3</sup>/год. Воды реки используются для орошения земель и обводнения пастбищ.

На реке Келес расположено водохранилище Акылбексай, являющееся основным источником водоснабжения проектируемого тепличного комплекса. Водоохранилище Акылбексай, вместимостью 25 млн м<sup>3</sup> и площадью 2,1 км<sup>2</sup>, расположено на территории сельских округов Кошкарата, Бирлик, Ошакты. Вода в реке чистая без признаков загрязнения.

Оценка возможности изъятия нормативно обоснованного количества воды из водохранилища определяется отдельным проектом «Внешнее водоснабжение технической водой из водохранилища «Акылбексай» по объекту «Тепличный комплекс по производству плодоовощной продукции в закрытом грунте площадью 51,15 га» в Бирликском сельском округе Келесского района Туркестанской области».

Непосредственно в районе участка тепличного комплекса водные объекты отсутствуют.

#### **2.1.4 Технологическая схема производства**

Проектом предусматривается строительство подземного самотечного трубопровода протяженностью 7 км для транспортировки условно чистых вод от установки водоподготовки тепличного комплекса до участка поля фильтрации II категории. Трубопровод является инженерной коммуникацией, обеспечивающей организованный и контролируемый отвод остаточных и промывных вод, образующихся в процессе водоподготовки.

Прокладка трубопровода предусматривается траншейным способом с заглублением ниже глубины промерзания грунта. Основание траншеи выполняется с устройством выравнивающей песчаной подготовки. Монтаж труб осуществляется с соблюдением проектного уклона, обеспечивающего самотечное движение воды без применения насосного оборудования. После укладки труб производится обратная засыпка с послойным уплотнением грунта и последующим восстановлением нарушенного почвенного слоя.

В качестве материала труб предусматривается использование полиэтиленовых труб из ПНД (PE100), обладающих высокой коррозионной стойкостью, химической инертностью к транспортируемой воде, герметичностью сварных соединений и длительным сроком службы (не менее 50 лет). Применение полиэтиленовых труб обеспечивает устойчивость к подвижкам грунта и исключает риск утечек в период эксплуатации.

В целях обеспечения контроля и технического обслуживания по трассе трубопровода предусматривается устройство смотровых колодцев в нормативных интервалах. Перед вводом в эксплуатацию трубопровод проходит гидравлические испытания на герметичность.

Строительно-монтажные работы будут выполняться с минимальным вмешательством в окружающую среду. Плодородный слой почвы подлежит снятию и последующему восстановлению. Строительные отходы подлежат вывозу на специализированные полигоны. В период эксплуатации трубопровод представляет собой герметичную систему и не оказывает негативного воздействия на почвы, подземные воды и атмосферный воздух.

***Эксплуатация системы водоподготовки тепличного комплекса, в процессе работы которой образуются остаточные и промывные воды, подлежащие отведению на поля фильтрации***

Состав комплекса водоподготовки:

1. Автоматические дисковые самопромывные фильтры 130 мкм, производительность до 180м<sup>3</sup>/ч каждого – 4шт;
2. Контактные камеры хлопьеобразования Ø1,8м. – 4шт;
3. Механические засыпные фильтры Ø1,8м. – 26шт.
4. Резервуар осветленной воды RO Технология V7-100м<sup>3</sup>.
5. Резервуар осветленной воды RO Хоз/пит V9-3,0м<sup>3</sup>.
6. Насосная станция подачи осветленной воды на установки RO Технология и подачи осветленной воды для промывки механических засыпных фильтров. F-450м<sup>3</sup>/ч, H-45м. – 1шт.
7. Линия RO Технология, производительность по пермеату до - 450м<sup>3</sup>/ч. – 4шт.
8. Линия RO Хоз/пит, производительность по пермеату до – 8,0м<sup>3</sup>/ч. – 1шт.
9. Установки для проведения СІР-промывки обратноосмотических мембран.
10. Дозирующие насосы.

11. Запорно-регулирующая арматура.
12. Резервуар пермеата RO Технология V8-300м3.
13. Резервуар пермеата ROХоз/пит V10-300м3.

### ***Описание технологической схемы.***

Исходная вода, расходом до 401,5м<sup>3</sup>/ч и давлением 4,0-5,0Bar (данные параметры обеспечиваются Заказчиком), через затвор 1К1 поступает на автоматические дисковые самопромывные фильтры F1/1-F1/4. Производительность каждого из фильтров до 180 м<sup>3</sup>/ч, рейтинг фильтрации 130мкм. В линию подачи исходной воды, пропорционально расходу, при помощи насосов-дозаторов Н1, Н2 производится дозирование 40% раствора коагулянта FeCl<sub>3</sub>, при помощи насосов-дозаторов Н3, Н4 производится дозирование рН-корректора, представляющего собой 25% раствор NaOH, а также исходя их технологических нужд 12% раствор гипохлорита натрия NaOCl, при помощи насосов-дозаторов Н5, Н6.

Коагулянт используется для объединения мелких, взвешенных в жидкости частиц загрязнений в более крупные образования (хлопья), что облегчает их последующее удаление на засыпных механических фильтрах. Для интенсивности процесса хлопьеобразования необходимо корректировать значение рН исходной воды.

Гипохлорит натрия необходим для дезинфекции и удаления некоторых видов загрязнений. Благодаря сильным окислительным свойствам он уничтожает вредные микроорганизмы, а также способствует удалению органических и неорганических примесей и препятствует размножению бактерий и микроорганизмов в технологических линиях и фильтрах. Дозирование ГПХН возможно проводить непрерывно, как в начало технологического процесса, так и непосредственно в механические засыпные фильтры во время обратной промывки или отключить дозирование ГПХН.

Далее исходная вода проходит через контактные камеры, которые необходимы для увеличения времени контакта коагулянта с исходной водой. После контактных резервуаров вода поступает на блок механических засыпных фильтров, где производится осветление исходной воды. В режиме фильтрации открыты дисковые затворы с пневматическим приводом К1/Х и К2/Х, где Х-номер фильтра. Исходная вода поступает на очистку внутрь корпуса фильтра сверху, далее просачивается через слой фильтрующего материала. Очищенная от загрязнителей вода через нижний патрубок подается на выход из фильтра. После режима фильтрации фильтр переводится на непродолжительное время в режим паузы, все клапаны в это время закрыты. После паузы, фильтр переводится в режим обратной промывки осветленной водой. Открываются дисковые затворы с пневматическим приводом К3/Х и К4/Х. Обратная промывка, это процесс интенсивной регенерации загрязненной фильтрующей засыпки. В ходе обратной промывки, происходит разряжение фильтрующего материала и его освобождение от загрязняющих веществ, тем самым загрузка восстанавливает свои фильтрующие свойства. Осветленная во-

да из резервуара БОВ V7, при помощи насосов Н1/1, Н1/2 через нижний патрубков распределяется в слое фильтрующей засыпки. В процессе промывки фильтрующего материала ток воды противоположен подаче воды в процессе фильтрации, поэтому промывка называется «обратной». Подача воды снизу разрыхляет засыпку и увеличивает ее объем, поэтому загрязнители интенсивно вымываются. Загрязненная вода, через затвор К4/Х сливается в дренаж. После режима обратной промывки, фильтр переводится, на непродолжительное время в режим паузы, все клапаны в это время закрыты. Далее проводится прямая промывка и сброс первого фильтрата в дренаж. Открываются дисковые затворы с пневматическим приводом К1/Х и К5/Х. Прямая промывка проводится в том же направлении тока воды, что и при режиме фильтрации. Разница в том, что вода подается не на выход, а сбрасывается в дренаж через затвор К5/Х. Прямая промывка позволяет удалить из фильтрующего материала неочищенную промывную воду до получения первой порции очищенной воды. Другое назначение прямой промывки, уплотнить слой засыпки, разрыхленной после регенерации, чтобы предотвратить «эффект туннелирования». Номинальный расход воды в режиме фильтрации составляет 15,0м<sup>3</sup>/ч, расход промывной воды во время обратной промывки составляет 60,0м<sup>3</sup>/ч, в режиме прямой промывки 25,0м<sup>3</sup>/ч на один фильтр. В автоматическом режиме одновременно проводится не более двух фильтров. Время между регенерациями механических фильтров, время фильтрации, время обратной и прямой промывки задаются оператором с графических панелей системы водоочистки.

Далее, осветленная вода, направляется в промежуточный бак осветленной воды V7, объемом 100,0м<sup>3</sup>. А также, часть потока, расходом 12,0м<sup>3</sup>/ч, направляется в бак V9, объемом 3,0м<sup>3</sup>, для обеспечения работы установки RO, предназначенной для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд.

Питание пневматических клапанов сжатым воздухом системы водоочистки, производится отдельными воздушными компрессорами типа DLS 1500/50. Рабочее давление до 8,0Bar. Производительность компрессоров 260л/мин. Рабочее давление в линии питания пневматических клапанов ≈ 6,0Bar, Компрессоры оснащены ресивером 50л, фильтром и редуктором.

Далее, осветленная вода, из промежуточного бака осветленной воды V7, объемом 100,0м<sup>3</sup>, насосами Н1/1 и Н1/2 подается на обратную промывку механических фильтров F2/1-F2/26, на установки обратного осмоса RO№1-RO№4, предназначенных для технологических нужд, а также, по мере технологической необходимости, по байпасной линии в бак хранения пермеата V8, объемом 300 м<sup>3</sup>. Насосы Н1/1 и Н1/2 включаются автоматически, если включена в работу хотя бы одна из линий RO№1-RO№4 в работу, а также при обратной промывки хотя бы одного из механических фильтров F2/1-F2/26. В автоматическом режиме, в работе находится один из насосов Н1/1, Н1/2. Ротация работающего насоса производится автоматически, согласно временных уставок, задаваемых с панели оператора. В общий коллектор подачи осветленной воды на установки RO, пропорционально расходу, при помощи насо-

сов-дозаторов Н7-Н8, Н9-Н10, Н11-Н12 производится дозирование следующих реагентов: Остаточный хлор, появление которого возможно в исходной воде при неполном реагировании гипохлорита натрия NaOCl на механических фильтрах, окисляет и разрушает мембраны обратного осмоса, что приводит к снижению производительности. Чтобы предотвратить окисление и деградацию мембран, в общий коллектор подачи осветленной воды обратного осмоса следует проводить дехлорирование. Раствор метабисульфита натрия реагирует с активным хлором, предотвращая его разрушительное воздействие на мембраны RO.

Микроорганизмы в исходной воде активно размножаются, особенно при длительном хранении воды, образуя налет на мембране. Бактериальный налет забивает поры мембраны, что снижает ее производительность и увеличивает энергозатраты. При сильном загрязнении микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности могут проникать в очищенную воду, ухудшая ее качество и вкус. иоцид убивает или подавляют рост бактерий, грибков и водорослей, которые являются основными причинами биологического загрязнения. Антискалант дозируется в установки обратного осмоса для предотвращения образования минеральных отложений (накипи) на поверхности мембран. Это необходимо, так как соли жесткости (в основном кальция, магния, бария и стронция) при концентрации в исходной воде могут оседать на мембранах, снижая их эффективность и срок службы. Антискалант вступает в реакцию с солями жесткости, не давая им кристаллизоваться и образовывать отложения на мембранах. Хранение данных реагентов, производится в соответствующих емкостях V4, V5, V6, объемом 500л.

При пуске в работу любой из линий RO№1-RO№4, включается один из насосов Н1.1-Н1.2, открывается соответствующий дисковый поворотный затвор с пневматическим приводом К3/1-К3/4, по истечении времени задержки включается соответствующий насос Н2.1-Н2.4 через частотные преобразователи и открывается соответствующий дисковый поворотный затвор с пневматическим приводом К4/1-К4/4. Осветленная вода через затворы 2К1/1-2К1/4, 2К2/1-2К2/4, К3/1-К3/4, 2К3/1-2К3/4, 2К4/1-2К4/4, и обратные клапаны ОК1/1-ОК1/4 Ду-125, через электромагнитные преобразователи расхода F5/1-F5/4, типа ПРЭМ Ду-80, поступает в мембранный блок RO№1-RO№4. В мембранном блоке под действием давления происходит разделение воды на обессоленную воду и концентрат. Концентрат, с расходом примерно 21,7 м<sup>3</sup>/ч, через затворы 2К5/1-2К5/4, 2К6/1-2К6/4, регулирующие вентили В1/1-В1/4, обратные клапаны ОК2/1-ОК2/4 Ду-65 отводится в дренаж, а обессоленная вода (пермеат RO), через затворы 2К7/1-2К7/4, К4/1-К4/4, ОК3/1-ОК3/4 Ду-150, поступает в бак хранения пермеата V8, объемом 300м<sup>3</sup>.

Перед насосами Н2/1-Н2/4, вода поступает на мультипатронные картриджные фильтры F3/1- F3/4, типа BN3-W15L4 производительностью до 100 м<sup>3</sup>/ч и рейтингом фильтрации 5 мкм., которые осуществляют первичное фильтрование осветленной воды от механических включений до 5 мкм. и служат для защиты мембран обратного осмоса от повреждения механиче-

скими частицами. Контроль давления до и после мультипатронных картриджных фильтров F3/1 - F3/4 осуществляется, соответствующими датчиками P1/1-P1/4 и P2/1-P2/4, они же служат и для контроля давления на всасывающей линии насосов H2/1-H2/4.

Каждая из линий RОН<sub>1</sub>-RОН<sub>4</sub> состоит из 72 мембранных элементов МЭ1-МЭ72, соединенных последовательно-параллельно. Мембранные элементы установлены в шестиместных корпусах (12 корпусов на секцию). В секции принята гидравлическая схема установки корпусов 8-4. В секции исходная вода с расходом  $F_{исх.}$  - 86,7м<sup>3</sup>/ч разделяется на два потока. Первый поток пермеата с расходом  $F_{перм.}$  - 65,0м<sup>3</sup>/ч, второй поток концентрата  $F_{конц.}$  - 21,7м<sup>3</sup>/ч.

Контроль давления и электропроводности пермеата осуществляется преобразователями P5/1-P5/4, Q6/1-Q6/4 соответственно для каждой секции.

Контроль расхода исходной воды осуществляется F5/1-F5/4, контроль расхода концентрата осуществляется F6/1-F6/4, соответственно для каждой установки RO. Система химической промывки мембран (CIP RO) предназначена для восстановления исходных характеристик мембран. Частота проведения химических промывок обратноосмотических элементов зависит от пропущенного через мембрану объема воды, состава и концентрации солей жесткости в исходной воде, количества, типа и дисперсности твердых примесей, типа коллоидных растворов и других примесей.

При увеличении перепада давления на мембранных элементах, при уменьшении производительности очищенной воды, падения селективности очистки до 90% необходимо проводить химическую промывку мембран. Линии RОН<sub>1</sub>-RОН<sub>4</sub> промываются по очереди. Одна из линий RO выводится из работы и производится химическая промывка без снижения номинальной производительности установки.

Система химической промывки состоит из двух баков V11, V12 объемом 3000л. каждый и двух циркуляционных насосов H3/1 и H3/2. Бак V11 и насос H3/1 предназначен для проведения щелочных промывок. Бак V12 и насос H3/2 предназначен для проведения кислотных промывок. Подача циркулирующего промывочного раствора в мембранный блок установки проводится через фильтр механической очистки F4 с рейтингом фильтрации 5мкм.

Баки наполняются пермеатом через краны 2К30/1 и 2К30/2 соответственно. Первой производится промывка CIP щелочным раствором. После этого проводится тщательная промывка пермеатом, мембранного блока, трубопроводов, бака CIP. После этого проводится промывка кислотным раствором, с обязательной последующей промывка пермеатом.

Насосом H3/1 (CR45-2/2), щелочной раствор подается на установку на соответствующий мембранный блок. Щелочной моющий раствор циркулирует по следующей схеме: Резервуар V11 - 2К23/1 - H3/1 - 2К23/1 - F4 - 2К25 - Мембранный блок - 2К8/1- 2К9/1 (2К10/1) – V11.

Аналогичный процесс производится и при кислотной промывке, с соответствующими номерами дисковых поворотных затворов и насоса с баком V12.

Все аналогичные процессы происходят с установкой R0№5, предназначенной для хозяйственно-бытовых нужд (Паспорт оборудования приложен в Приложении Дополнительная документация).

### ***Сброс воды на поля фильтрации***

Проектом предусмотрен забор воды из водохранилища «Акылбексай» в объеме до 100 м<sup>3</sup>/час при режиме эксплуатации 12 часов в сутки (1200 м<sup>3</sup>/сут) для нужд тепличного комплекса.

Забираемая вода направляется на установку водоподготовки, предназначенную для доведения качества воды до требований технологического процесса теплиц. В результате работы установки водоподготовки:

- до 70 % воды после очистки используется в технологическом процессе тепличного комплекса;
- до 30 % воды образуется в виде промывных и остаточных вод установки водоподготовки, которые не используются в технологическом процессе.

Промывные и остаточные воды установки водоподготовки не относятся к хозяйственно-бытовым или производственным сточным водам, не подвергаются загрязнению агрохимикатами, удобрениями, пестицидами и иными веществами, применяемыми в тепличном комплексе, и по своему качественному составу близки к исходной воде водохранилища.

С учетом отсутствия загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) для поверхностных водных объектов, указанные воды относятся к категории **условно чистых вод** и проектом предусмотрен их **сброс на поля фильтрации**.

Контроль качества сбрасываемой воды предусматривается в рамках производственного экологического контроля.

Указанные воды не контактируют с агрохимикатами, удобрениями и средствами защиты растений, не относятся к хозяйственно-бытовым или производственным сточным водам и по своему качественному составу близки к исходной воде источника водоснабжения.

Согласно лабораторным исследованиям, концентрации загрязняющих веществ в остаточных водах не превышают установленных допустимых нормативов. Водородный показатель (рН) соответствует нормативному диапазону. Таким образом, данные воды относятся к категории условно чистых.

Проектом предусматривается организованный сброс указанных вод на специально выделенный участок поля фильтрации II категории. Транспортировка воды осуществляется по подземному самотечному трубопроводу протяженностью 7 км, обеспечивающему герметичность и исключающему несанкционированный сброс на рельеф местности.

Объём образования остаточных вод составляет 30 % от общего объёма водозабора, что при расходе 100 м<sup>3</sup>/час формирует 30 м<sup>3</sup>/час или 360 м<sup>3</sup>/сутки. Годовой объём сброса составляет 131,4 тыс. м<sup>3</sup>.

Участок поля фильтрации расположен вне санитарно-защитных зон источников питьевого водоснабжения. По результатам инженерно-геологических изысканий подземные воды до глубины 12 м не вскрыты, мощность зоны аэрации превышает 12 м, что обеспечивает естественную фильтрацию воды и исключает негативное воздействие на подземные водоносные горизонты.

Сброс воды осуществляется равномерно по площади поля фильтрации с учётом естественной фильтрационной способности грунтов.

### **2.1.5. Сброс промывных и остаточных водах установки водоподготовки**

В процессе работы установки водоподготовки образуется до 30 % воды в виде промывных и остаточных вод, которые не используются в технологическом процессе тепличного комплекса. Указанные воды не подвергаются загрязнению производственными, агрохимическими или иными химическими веществами и по своему качественному составу близки к исходной воде водохранилища. Концентрации загрязняющих веществ не превышают установленные предельно допустимые концентрации.

В связи с изложенным проектом предусматривается их отведение на специально предусмотренные поля фильтрации.

В процессе эксплуатации тепличного комплекса образуются промывные и остаточные воды установки водоподготовки в объёме до 360 м<sup>3</sup>/сут (30 % от общего объёма водозабора 1200 м<sup>3</sup>/сут).

Указанные воды:

- не относятся к хозяйственно-бытовым сточным водам;
- не образуются в результате производственных процессов выращивания сельскохозяйственной продукции;
- не контактируют с удобрениями, агрохимикатами и пестицидами;
- по качественному составу сопоставимы с исходной водой водохранилища;
- не содержат загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации.

Проектом предусмотрено их отведение на специально организованные поля фильтрации.

Сброс осуществляется равномерно, без образования поверхностного стока за пределы земельного участка. Фильтрация происходит через толщу естественных грунтов зоны аэрации. По данным инженерно-геологических изысканий подземные воды до глубины 12 м не вскрыты, что исключает риск их загрязнения.

Основным видом воздействия при размещении условно чистых вод на поля фильтрации является:

- фильтрационная нагрузка на почвенный покров;
- возможное постепенное накопление минеральных солей (при их наличии).

С учетом:

- отсутствия превышений ПДК,
- значительной мощности зоны аэрации,
- отсутствия водозаборов и источников питьевого водоснабжения,
- контролируемого объема сброса,
- ожидаемые эмиссии оцениваются как допустимые и не оказывающие негативного воздействия на окружающую среду.

Контроль качества сбрасываемых вод предусматривается в рамках программы производственного экологического контроля.

Проектные параметры:

- Водозабор: **100 м<sup>3</sup>/час**
- Режим работы: **12 часов/сутки**
- Суточный забор: **1200 м<sup>3</sup>/сут**
- Доля промывных вод: **30 %**

### 1. Объем сброса в м<sup>3</sup>/час

30 % от 100 м<sup>3</sup>/час:

$$100 \times 0,3 = 30 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Сброс} = 30 \text{ м}^3/\text{час}$$

### 2. Объем сброса в м<sup>3</sup>/сутки

30 м<sup>3</sup>/час × 12 часов:

$$30 \times 12 = 360 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$\text{Сброс} = 360 \text{ м}^3/\text{сут}$$

### 3. Объем сброса в тыс. м<sup>3</sup>/год

При круглогодичной эксплуатации (365 дней):

$$360 \times 365 = 131\,400 \text{ м}^3/\text{год}$$

Переводим в тыс. м<sup>3</sup>:

$$131\,400 / 1000 = 131,4 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Таблица 1 Итоговые объемы сброса на поля фильтрации:

Показатель	Объем
м <sup>3</sup> /час	30,0
м <sup>3</sup> /сут	360,0
тыс. м <sup>3</sup> /год	131,4

Таблица 2 Результаты испытаний воды

Наименование определяемых характеристик (параметры), единицы измерения	Обозначение НД на методы испытаний	Допустимая концентрация вредных веществ (ДКВВ)	Фактические значения
Водородный показатель	ГОСТ 26449.2-85п.2	6,0-9,0	6,83
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.	1000,0	992,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 9297-2008	350,0	38,25
Фосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2016-2010	5,0	0,7
Аммиак и ионная аммония, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 33045-2014	30,0	5,4
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1963-2010		0,8
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 7890-3-2006		4,82
Химическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК-1322-2005	900,0	277,0
Биохимическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	РД 52.24.420-2006	425,0	172,54
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1015-2000	500,0	112,3
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.8	5,0	0,42
ПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1983-2010	20,0	0,147
Взвешенные вещества	СТ РК 2015-2010	500,0	35,18

### 2.1.6. Мощность предприятия

Проектные параметры:

-Водозабор: **100 м<sup>3</sup>/час**

-Режим работы: **12 часов/сутки**

-Суточный забор: **1200 м<sup>3</sup>/сут**

-Доля промывных вод: **30 %**

#### 1. Объем сброса в м<sup>3</sup>/час

30 % от 100 м<sup>3</sup>/час:

$100 \times 0,3 = 30 \text{ м}^3/\text{час}$

Сброс = 30 м<sup>3</sup>/час

#### 2. Объем сброса в м<sup>3</sup>/сутки

30 м<sup>3</sup>/час × 12 часов:

$30 \times 12 = 360 \text{ м}^3/\text{сут}$

Сброс = 360 м<sup>3</sup>/сут

#### 3. Объем сброса в тыс. м<sup>3</sup>/год

При круглогодичной эксплуатации (365 дней):

$360 \times 365 = 131\,400 \text{ м}^3/\text{год}$

Переводим в тыс. м<sup>3</sup>:

$131\,400/1000 = 131,4 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$

Таблица 3 Итоговые объемы сброса на поля фильтрации:

Показатель	Объем
м <sup>3</sup> /час	30,0
м <sup>3</sup> /сут	360,0
тыс. м <sup>3</sup> /год	131,4

### 2.1.7. Качество промывных и остаточных водах установки водоподготовки

Качественный состав сточных вод принят на основании протокола испытаний №34/3 от 03 февраля 2026 г.

Данные концентраций загрязняющих веществ в промывных и остаточных водах установки водоподготовки, представлены в таблице 3.

Таблица 4. Концентрации загрязнений в промывных и остаточных водах установки водоподготовки и нормативные требования к очищенной воде.

Показатель	Ед. изм.	Фактическое значение	Норматив допустимой концентрации	Нормативный документ
Водородный показатель (рН)	ед. рН	6,83	6,0–9,0	Санитарные правила РК (утверждены приказом Министрства здравоохранения РК)
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	992,0	≤1000	Санитарные нормы качества воды РК (СанПиН/СанНормы РК общего уровня)
Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	38,25	≤350	Санитарные нормы Республики Казахстан
Фосфаты	мг/дм <sup>3</sup>	0,7	≤5,0	Методика разработки нормативов допустимых сбросов, согласованная с госсанэпиднадзором
Аммиак и ионы аммония	мг/дм <sup>3</sup>	5,4	≤30	Санитарные нормы Республики Казахстан
Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	0,8	≤3,3	Санитарные нормы Республики Казах-

				стан
Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	4,82	≤45	Санитарные нормы Республики Казахстан
ХПК	мг/дм <sup>3</sup>	277,0	≤900	Правила разработки ПДС сточных вод (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 № 63, зарегистрирован Минюстом РК 11.03.2021 г. № 22317)
БПК	мг/дм <sup>3</sup>	172,54	≤425	Правила разработки ПДС сточных вод (приказ № 63 от 10.03.2021)
Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	112,3	≤500	Санитарные нормы Республики Казахстан
Железо	мг/дм <sup>3</sup>	0,42	≤5,0	Санитарные нормы Республики Казахстан
ПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	0,147	≤20	Санитарные нормы Республики Казахстан
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	35,18	≤500	Правила разработки ПДС сточных вод (приказ № 63 от 10.03.2021)

## 2.1.8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И РАСЧЁТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 5 Расчётные параметры сооружений

№	Показатель	Ед. изм.	Значение	Основание для расчёта
1	Объём сброса сточных вод (суточный)	м³/сут	360	Исходные данные проекта
2	Объём сброса сточных вод (часовой)	м³/час	30	360 м³ / 12 часов
3	Период работы установки	час/сут	12	Технологический режим
4	Тип сточных вод	–	Промывные и остаточные, условно чистые	Протокол испытаний
5	Средняя минерализация (сухой остаток)	мг/дм³	992,0	Протокол анализа
6	Взвешенные вещества	мг/дм³	35,18	Протокол анализа
7	БПК	мг/дм³	172,54	Протокол анализа
8	ХПК	мг/дм³	277,0	Протокол анализа
9	Азот аммонийный	мг/дм³	5,4	Протокол анализа
10	Азот нитратов	мг/дм³	4,82	Протокол анализа
11	Азот нитритов	мг/дм³	0,8	Протокол анализа
12	Фосфаты	мг/дм³	0,7	Протокол анализа
13	Сульфаты	мг/дм³	112,3	Протокол анализа
14	Хлориды	мг/дм³	38,25	Протокол анализа
15	Нефтепродукты	мг/дм³	≤0,3	Протокол анализа
16	pH	ед. pH	6,83	Протокол анализа
№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание / Основание
<b>1. Исходные параметры системы</b>				
1.1	Производительность по исходной воде	м³/ч	401,5	По технологической схеме
1.2	Давление исходной воды	Bar	4,0–5,0	Обеспечивается заказчиком
1.3	Режим работы	час/сут	12	Технологический регламент
1.4	Расчётный суточный объём сточных вод	м³/сут	360	Исходные данные проекта
<b>2. Механическая фильтрация</b>				
2.1	Количество дисковых фильтров (130 мкм)	шт	4	F1/1–F1/4
2.2	Производительность одного фильтра	м³/ч	до 180	Паспортные данные
2.3	Количество засыпных фильтров	шт	26	F2/1–F2/26

2.4	Номинальный расход в режиме фильтрации	м <sup>3</sup> /ч	15 (на 1 фильтр)	Технологический режим
2.5	Расход воды при обратной промывке	м <sup>3</sup> /ч	60 (на 1 фильтр)	Сброс в дренаж
2.6	Расход воды при прямой промывке	м <sup>3</sup> /ч	25 (на 1 фильтр)	Сброс первого фильтрата
2.7	Одновременная промывка фильтров	шт	не более 2	Автоматический режим
<b>3. Установка обратного осмоса (RO Технология)</b>				
3.1	Количество линий RO	шт	4	RON <sub>1</sub> –RON <sub>4</sub>
3.2	Расход исходной воды на одну линию	м <sup>3</sup> /ч	86,7	Технологическая схема
3.3	Производительность по пермеату	м <sup>3</sup> /ч	65,0 (на 1 линию)	Разделение потока
3.4	Расход концентрата	м <sup>3</sup> /ч	21,7 (на 1 линию)	Отвод в дренаж
3.5	Общее образование концентрата (4 линии)	м <sup>3</sup> /ч	86,8	21,7 × 4
<b>4. RO Хоз/пит</b>				
4.1	Количество линий	шт	1	RON <sub>5</sub>
4.2	Производительность по пермеату	м <sup>3</sup> /ч	до 8,0	Для хоз/пит нужд
<b>5. СР-промывка мембран</b>				
5.1	Объём бака щелочной промывки	л	3000	V11
5.2	Объём бака кислотной промывки	л	3000	V12
5.3	Тип промывок	–	Щелочная + кислотная	По регламенту
5.4	Сброс промывочных растворов	–	В дренаж	Периодический режим
<b>6. Применяемые реагенты</b>				
6.1	Коагулянт	–	40% FeCl <sub>3</sub>	Для хлопьеобразования
6.2	pH-корректор	–	25% NaOH	Коррекция pH
6.3	Дезинфектант	–	12% NaOCl	Окисление
6.4	Дехлорирование	–	Метабисульфит натрия	Защита мембран
6.5	Антискаллант	–	Специализированный	Предотвращение накипи
6.6	Биоцид	–	Специализированный	Подавление микрофлоры

### 2.1.9. Штатное расписание

Эксплуатация системы водоподготовки и полей фильтрации осуществляется штатным персоналом тепличного комплекса. Дополнительное формирование самостоятельной организационной структуры не требуется. Контроль за соблюдением природоохранного законодательства и нормативов допустимого сброса возлагается на назначенных ответственных лиц. Численность рабочих, расстановка их по рабочим местам обусловлена:

- техническими решениями, принятыми в проекте;
- набором выполняемых услуг;
- режимами работы;
- трудоемкостью работ и обслуживания;
- степенью механизации и автоматизации работ;
- правилами охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Количество подменных рабочих рассчитано согласно коэффициенту списочного состава. Коэффициент списочного состава учитывает подмену рабочих, отсутствующих в связи с отпусками, болезнями, выполнением государственных обязанностей.

Таблица 6. Штатная численность персонала, обеспечивающего эксплуатацию полей фильтрации

№	Должность	Кол-во штатных единиц	Основные функции
1	Главный инженер	1	Общее руководство эксплуатацией объекта
2	Инженер по водоподготовке	1	Контроль работы установки РО и фильтров
3	Оператор водочистных сооружений	2	Обслуживание оборудования, контроль режимов
4	Инженер-эколог (или ответственное лицо по ООС)	1	Организация ПЭК, отчётность по НДС
5	Лаборант (или договор с аккредитованной лабораторией)	по договору	Отбор и анализ проб

## **2.1.10. Технологический контроль процессов очистки промывных и остаточных водах установки водоподготовки**

Технологический контроль предназначен для обеспечения эффективной и стабильной работы установки водоподготовки, а также для гарантирования соответствия качества очищенных промывных и остаточных вод установленным нормативам и требованиям природоохранного законодательства.

Основные задачи технологического контроля:

-Контроль параметров исходной, промежуточной и очищенной воды на различных этапах очистки;

-Мониторинг состояния и работоспособности оборудования (фильтры, насосы, мембранные установки);

-Обеспечение соблюдения технологических режимов (давление, расход, концентрация реагентов, время промывок);

-Предотвращение аварийных ситуаций и оперативное выявление отклонений;

-Регистрация и анализ результатов контроля для принятия корректирующих мер.

***Параметры, подлежащие контролю:***

*Физико-химические параметры воды:*

-Прозрачность, мутность;

-Водородный показатель (рН);

-Содержание взвешенных веществ;

-Биохимическое (БПК) и химическое потребление кислорода (ХПК);

-Содержание хлоридов, сульфатов, нитратов, нитритов;

-Концентрации коагулянта и дезинфицирующих средств ( $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaOCl}$ );

-Общая минерализация и сухой остаток.

*Режимы работы оборудования:*

-Давление на входе и выходе фильтров;

-Скорость фильтрации и режимы обратной и прямой промывки;

-Расходы воды на фильтрацию и промывку;

-Параметры работы насосов и дозирующих систем.

*Контроль качества промывных вод:*

-Анализ содержания загрязнений в сбросных промывных водах;

-Оценка эффективности очистки по сравнению с нормативами ПДК;

-Мониторинг параметров пермеата обратного осмоса.

*Организация контроля:*

-Операторы установки проводят ежедневный визуальный и технический осмотр оборудования, фиксируют режимные показатели в журнале учета;

-Специалисты лаборатории проводят регулярный (ежеквартальный) отбор проб промывных и остаточных вод для проведения физико-химического анализа;

-Инженер-эколог контролирует соблюдение технологических регламентов и нормативных требований, анализирует данные контроля и готовит отчетность;

-В случае выявления отклонений от нормативов или аварийных ситуаций выполняются корректирующие и профилактические мероприятия.

*Инструменты и методы контроля:*

-Использование автоматизированных систем измерения давления, расхода и рН;

-Химический анализ проб в аккредитованной лаборатории по утверждённым методикам (ГОСТ, СТ РК);

-Ведение документации в соответствии с требованиями ПЭК и нормативных актов.

Технологический контроль обеспечивает надежную работу системы водоподготовки, минимизирует экологические риски и гарантирует качество очищенных вод, сбрасываемых на поля фильтрации.

### **3. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО СБРОСА (ПДС)**

#### **3.1. РАСЧЕТ НДС**

##### ***3.1. Методическая основа расчета НДС***

В процессе работы установки водоподготовки образуется до 30 % воды в виде промывных и остаточных вод, которые не используются в технологическом процессе тепличного комплекса. Указанные воды не подвергаются загрязнению производственными, агрохимическими или иными химическими веществами и по своему качественному составу близки к исходной воде водохранилища. Концентрации загрязняющих веществ не превышают установленные предельно допустимые концентрации.

В связи с изложенным проектом предусматривается их отведение на специально предусмотренные поля фильтрации.

В процессе эксплуатации тепличного комплекса образуются промывные и остаточные воды установки водоподготовки в объёме до 360 м<sup>3</sup>/сут (30 % от общего объёма водозабора 1200 м<sup>3</sup>/сут).

Указанные воды:

- не относятся к хозяйственно-бытовым сточным водам;
- не образуются в результате производственных процессов выращивания сельскохозяйственной продукции;
- не контактируют с удобрениями, агрохимикатами и пестицидами;
- по качественному составу сопоставимы с исходной водой водохранилища;
- не содержат загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации.

Проектом предусмотрено их отведение на специально организованные поля фильтрации.

Сброс осуществляется равномерно, без образования поверхностного стока за пределы земельного участка. Фильтрация происходит через толщу естественных грунтов зоны аэрации. По данным инженерно-геологических

изысканий подземные воды до глубины 12 м не вскрыты, что исключает риск их загрязнения.

Основным видом воздействия при размещении условно чистых вод на поля фильтрации является:

- фильтрационная нагрузка на почвенный покров;
- возможное постепенное накопление минеральных солей (при их наличии).

С учетом:

- отсутствия превышений ПДК,
- значительной мощности зоны аэрации,
- отсутствия водозаборов и источников питьевого водоснабжения,
- контролируемого объема сброса,
- ожидаемые эмиссии оцениваются как допустимые и не оказывающие негативного воздействия на окружающую среду.

Контроль качества сбрасываемых вод предусматривается в рамках программы производственного экологического контроля.

Проектные параметры:

- Водозабор: **100 м<sup>3</sup>/час**
- Режим работы: **12 часов/сутки**
- Суточный забор: **1200 м<sup>3</sup>/сут**
- Доля промывных вод: **30 %**

### **1. Объем сброса в м<sup>3</sup>/час**

30 % от 100 м<sup>3</sup>/час:

$$100 \times 0,3 = 30 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\text{Сброс} = 30 \text{ м}^3/\text{час}$$

### **2. Объем сброса в м<sup>3</sup>/сутки**

30 м<sup>3</sup>/час × 12 часов:

$$30 \times 12 = 360 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$\text{Сброс} = 360 \text{ м}^3/\text{сут}$$

### **3. Объем сброса в тыс. м<sup>3</sup>/год**

При круглогодичной эксплуатации (365 дней):

$$360 \times 365 = 131\,400 \text{ м}^3/\text{год}$$

Переводим в тыс. м<sup>3</sup>:

$$131\,400 / 1000 = 131,4 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Таблица 7 Итоговые объемы сброса на поля фильтрации:

Показатель	Объем
м <sup>3</sup> /час	30,0
м <sup>3</sup> /сут	360,0
тыс. м <sup>3</sup> /год	131,4

**Таблица 8 Результаты испытаний воды**

Наименование определяемых характеристик (параметры), единицы измерения	Обозначение НД на методы испытаний	Допустимая концентрация вредных веществ (ДКВВ)	Фактические значения
Водородный показатель	ГОСТ 26449.2-85п.2	6,0-9,0	6,83
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.	1000,0	992,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 9297-2008	350,0	38,25
Фосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2016-2010	5,0	0,7
Аммиак и ионная аммония, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 33045-2014	30,0	5,4
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1963-2010		0,8
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 7890-3-2006		4,82
Химическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК-1322-2005	900,0	277,0
Биохимическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	РД 52.24.420-2006	425,0	172,54
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1015-2000	500,0	112,3
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.8	5,0	0,42
ПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1983-2010	20,0	0,147
Взвешенные вещества	СТ РК 2015-2010	500,0	35,18

### Исходные данные для расчёта

#### Исходные данные проекта:

Сброс остаточных и промывных вод: 360 м<sup>3</sup>/сут (30 м<sup>3</sup>/час × 12 часов)

1 м<sup>3</sup> = 1000 дм<sup>3</sup>

Формулы:

$$\text{Масса (г/сут)} = \text{Конц., мг/дм}^3 \times (\text{Объём м}^3 \times 1000 \text{ дм}^3/\text{м}^3) \div 1000$$

$$\text{г/час} = \text{г/сут} \div 24$$

$$\text{г/сек} = \text{г/час} \div 3600$$

$$\text{т/год} = \text{г/сут} \times 365 \div 1,000,000$$

1. Сухой остаток (992 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $992 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 356\,520$  г/сут

г/час:  $356\,520 \div 24 = 14\,855$  г/час

г/сек:  $14\,855 \div 3600 \approx 4,13$  г/сек

т/год:  $356\,520 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 130,1$  т/год

2. Хлориды (38,25 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $38,25 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 13\,770$  г/сут

г/час:  $13\,770 \div 24 \approx 574$  г/час

г/сек:  $574 \div 3600 \approx 0,159$  г/сек

т/год:  $13\,770 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 5,03$  т/год

3. Фосфаты (0,7 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $0,7 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 252$  г/сут

г/час:  $252 \div 24 = 10,5$  г/час

г/сек:  $10,5 \div 3600 \approx 0,00292$  г/сек

т/год:  $252 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,092$  т/год

4. Аммиак и ионы аммония (5,4 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $5,4 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 1\,944$  г/сут

г/час:  $1\,944 \div 24 = 81$  г/час

г/сек:  $81 \div 3600 \approx 0,0225$  г/сек

т/год:  $1\,944 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,71$  т/год

5. Нитриты (0,8 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $0,8 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 288$  г/сут

г/час:  $288 \div 24 = 12$  г/час

г/сек:  $12 \div 3600 \approx 0,00333$  г/сек

т/год:  $288 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,105$  т/год

6. Нитраты (4,82 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $4,82 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 1\,735,2$  г/сут

г/час:  $1\,735,2 \div 24 \approx 72,3$  г/час

г/сек:  $72,3 \div 3600 \approx 0,0201$  г/сек

т/год:  $1\,735,2 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,634$  т/год

7. Химическое потребление кислорода (ХПК, 277 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $277 \times 360 \times 1000 \div 1000 = 99\,720$  г/сут

г/час:  $99\,720 \div 24 \approx 4\,155$  г/час

г/сек:  $4\,155 \div 3600 \approx 1,154$  г/сек

т/год:  $99\,720 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 36,4$  т/год

8. Биохимическое потребление кислорода (БПК, 172,54 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $172,54 \times 360 = 62\,114,4$  г/сут

г/час:  $62\,114,4 \div 24 \approx 2\,588$  г/час

г/сек:  $2\,588 \div 3600 \approx 0,719$  г/сек

т/год:  $62\,114,4 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 22,7$  т/год

9. Сульфаты (112,3 мг/дм<sup>3</sup>)

г/сут:  $112,3 \times 360 = 40\,428$  г/сут

г/час:  $40\,428 \div 24 \approx 1\,684,5$  г/час

г/сек:  $1\,684,5 \div 3600 \approx 0,468$  г/сек

т/год:  $40\,428 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 14,75$  т/год

10. Железо (0,42 мг/дм<sup>3</sup>)  
 г/сут:  $0,42 \times 360 = 151,2$  г/сут  
 г/час:  $151,2 \div 24 \approx 6,3$  г/час  
 г/сек:  $6,3 \div 3600 \approx 0,00175$  г/сек  
 т/год:  $151,2 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,055$  т/год

11. ПАВ (0,147 мг/дм<sup>3</sup>)  
 г/сут:  $0,147 \times 360 = 52,92$  г/сут  
 г/час:  $52,92 \div 24 \approx 2,205$  г/час  
 г/сек:  $2,205 \div 3600 \approx 0,000613$  г/сек  
 т/год:  $52,92 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 0,0193$  т/год

12. Взвешенные вещества (35,18 мг/дм<sup>3</sup>)  
 г/сут:  $35,18 \times 360 = 12\,664,8$  г/сут  
 г/час:  $12\,664,8 \div 24 \approx 528,0$  г/час  
 г/сек:  $528 \div 3600 \approx 0,147$  г/сек  
 т/год:  $12\,664,8 \times 365 \div 1\,000\,000 \approx 4,62$  т/год

Концентрации всех загрязняющих веществ находятся ниже ПДК, негативного воздействия на почву и подземные воды не ожидается.

Глубина зоны аэрации 12 м и отсутствие водозаборов вблизи полностью исключают риск загрязнения подземных вод.

Контроль качества сбрасываемых вод предусмотрен в рамках производственного экологического контроля. В целом, ожидаемые эмиссии оцениваются как допустимые, проект соответствует требованиям экологической безопасности.

Таблица 9 Допустимая концентрация загрязняющих веществ

Наименование определяемых характеристик (параметры), единицы измерения	Обозначение НД на методы испытаний	Допустимая концентрация вредных веществ (ДКВВ)	Фактические значения
Водородный показатель	ГОСТ 26449.2-85п.2	6,0-9,0	6,83
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.	1000,0	992,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 9297-2008	350,0	38,25
Фосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2016-2010	5,0	0,7
Аммиак и ионны аммония, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 33045-2014	30,0	5,4
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1963-2010		0,8
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 7890-3-2006		4,82
Химическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК-1322-2005	900,0	277,0
Биохимическое потребление кислорода,	РД 52.24.420-2006	425,0	172,54

мг/дм <sup>3</sup>			
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1015-2000	500,0	112,3
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.8	5,0	0,42
ПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1983-2010	20,0	0,147
Взвешенные вещества	СТ РК 2015-2010	500,0	35,18

Согласно п. 56 «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс. Исходя из этого, в качестве допустимой концентрации приняты: расчетная – по тем веществам, где расчетный меньше фактического и фактическая (проектная) – по тем веществам, где фактическая меньше расчетной концентрация загрязняющих веществ в сточных водах.

Таблица 11- Для промывных и остаточных вод типичные коэффициенты очистки водоподготовки

Вещество	Эффективность очистки, ( $\eta$ )
Взвешенные вещества	90–95%
Хлориды	50–60%
Фосфаты	70–80%
Азот (аммиак, нитраты)	50–70%
Сульфаты	20–40%
ХПК / БПК	70–85%
Железо	80–90%
ПАВ	80–90%

Эффективность работы очистных сооружений представлены в табл.14.

Таблица 12 - Перечень и количество загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами на поля фильтрации

Загрязняющее вещество	Расход сточных вод			Доп. концентрация на выпуске, СДС, мг/л	Сброс		
	м <sup>3</sup> /час	м <sup>3</sup> /сут.	тыс.м <sup>3</sup> /год		г/час	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Водородный показатель	30,0	360,0	131,4	6,0-9,0	102,45	0,0284	0,897
Сухой остаток	30,0	360,0	131,4	1000,0	14 855	4,13	130,1
Хлориды	30,0	360,0	131,4	350,0	574	0,159	5,03
Фосфаты	30,0	360,0	131,4	5,0	10,5	0,00292	0,092
Аммиак и ионны аммония	30,0	360,0	131,4	30,0	81	0,0225	0,71
Нитриты	30,0	360,0	131,4		12	0,00333	0,105
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	30,0	360,0	131,4		72,3	0,0201	0,634
Химическое потребление кислорода	30,0	360,0	131,4	900,0	4155	1,154	36,4
Биохимическое	30,0	360,0	131,4	425,0	2588	0,719	22,7

потребление кислорода							
Сульфаты	30,0	360,0	131,4	500,0	1684	0,468	14,75
Железо	30,0	360,0	131,4	5,0	6,3	0,00175	0,055
ПАВ	30,0	360,0	131,4	20,0	2,205	0,000613	0,0193
Взвешенные вещества	30,0	360,0	131,4	500,0	528	0,147	4,62
Итого					<b>24670,755</b>	<b>6,859613</b>	<b>216,1123</b>

Нормативы сбросов загрязняющих веществ на поля фильтрации на срок достижения НДС представлены в табл.16.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС

Таблица 13

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источ. сброса на карте-схеме предприт.	Значение сбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий		начало	окончание	Ка-пи.вложения, тыс.тенге	Основная деятельность
			г/с	т/год	г/с	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Проведение производственного экологического контроля для соблюдения норм ПДС; 2. Разработка программ и планов мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды; 3. Регулярная очистка полей фильтрации.	Водородный показатель	1	0,0284	0,897	0,0284	0,897	2026	2035	3000	Типичный комплекс
	Сухой остаток		4,13	130,1	4,13	130,1	2026	2035		
	Хлориды		0,159	5,03	0,159	5,03	2026	2035		
	Фосфаты		0,00292	0,092	0,00292	0,092	2026	2035		
	Аммиак и ионны иммония		0,0225	0,71	0,0225	0,71	2026	2035		
	Нитриты		0,00333	0,105	0,00333	0,105	2026	2035		
	Нитраты, мг/дм3		0,0201	0,634	0,0201	0,634	2026	2035		
	Химическое потребление кислорода		1,154	36,4	1,154	36,4	2026	2035		
	Биохимическое потребление кислорода		0,719	22,7	0,719	22,7	2026	2035		
	Сульфаты		0,468	14,75	0,468	14,75	2026	2035		
	Железо		0,00175	0,055	0,00175	0,055	2026	2035		
	ПАВ		0,000613	0,0193	0,000613	0,0193	2026	2035		
Взвешенные вещества	0,147	4,62	0,147	4,62	2026	2035				
Итого:	В целом по предприятию в результате всех мероприятий							3000		

Эффективность работы очистных сооружений

Таблица 14

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели		
		м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /сут	тыс. м <sup>3</sup> /год	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /сут	тыс. м <sup>3</sup> /год	Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>		Степень очистки, %
								до	после		до	после	
						очистки		очистки					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Комплекс водоподготовки тепличного комплекса	Водородный показатель	30,0	360,0	131,4	-	-	-	9,75	6,83	30	-	-	-
	Сухой остаток	30,0	360,0	131,4	-	-	-	1844,0	992,0	50	-	-	-
	Хлориды	30,0	360,0	131,4	-	-	-	76,5	38,25	50	-	-	-
	Фосфаты	30,0	360,0	131,4	-	-	-	2,8	0,7	75	-	-	-
	Аммиак и ионны иммония	30,0	360,0	131,4	-	-	-	13,5	5,4	60	-	-	-
	Нитриты	30,0	360,0	131,4	-	-	-	1,6	0,8	50	-	-	-
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	30,0	360,0	131,4	-	-	-	12,5	4,82	60	-	-	-
	Химическое потребление кислорода	30,0	360,0	131,4	-	-	-	1385	0.019	80	-	-	-
	Биохимическое потребление кислорода	30,0	360,0	131,4	-	-	-	690,16	172,54	75	-	-	-
	Сульфаты	30,0	360,0	131,4	-	-	-	160,43	112,3	30	-	-	-
	Железо	30,0	360,0	131,4	-	-	-	2,8	0,42	85%	-	-	-
	ПАВ	30,0	360,0	131,4	-	-	-	0,98	0,147	85%	-	-	-
	Взвешенные вещества	30,0	360,0	131,4	-	-	-	351,8	35,18	90%	-	-	-

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Таблица 15

Наименование предприятия (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 2026-2035 гг., мг/дм <sup>3</sup> макс.
				ч/сут.	сут./год	м <sup>3</sup> /ч	тыс.м <sup>3</sup> /год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Комплекс водоподготовки теплового комплекса	1	0,400	Очищенные промывные остаточные воды	12	365	30,0	131,4	Поля фильтрации	Водородный показатель	-
				12	365	30,0	131,4		Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Фосфаты,, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Аммиак и ионная аммония, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Химическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Биохимическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		Железо, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4		ПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	-
				12	365	30,0	131,4	Взвешенные вещества	-	

## Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию

Таблица 16

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов загрязняющих веществ на 2026-2035 г.г.					Год достижения ПДС
		Расход осточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим. конц-я на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		
		м <sup>3</sup> /час	тыс.м <sup>3</sup> /год		г/час	т/год	м <sup>3</sup> /час	тыс.м <sup>3</sup> /год		г/час	т/год	
1	Водородный показатель	30,0	131,4	6,83	102,45	0,897	30,0	131,4	6,83	102,45	0,897	2026
	Сухой остаток	30,0	131,4	992,0	14 855	130,1	30,0	131,4	992,0	14 855	130,1	2026
	Хлориды	30,0	131,4	38,25	574	5,03	30,0	131,4	38,25	574	5,03	2026
	Фосфаты	30,0	131,4	0,7	10,5	0,092	30,0	131,4	0,7	10,5	0,092	20276
	Аммиак и ионы иммония	30,0	131,4	5,4	81	0,71	30,0	131,4	5,4	81	0,71	2026
	Нитриты	30,0	131,4	0,8	12	0,105	30,0	131,4	0,8	12	0,105	2026
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	30,0	131,4	4,82	72,3	0,634	30,0	131,4	4,82	72,3	0,634	2026
	Химическое потребление кислорода	30,0	131,4	277,0	4155	36,4	30,0	131,4	277,0	4155	36,4	2026
	Биохимическое потребление кислорода	30,0	131,4	172,54	2588	22,7	30,0	131,4	172,54	2588	22,7	2026
	Сульфаты	30,0	131,4	112,3	1684	14,75	30,0	131,4	112,3	1684	14,75	2026
	Железо	30,0	131,4	0,42	6,3	0,055	30,0	131,4	0,42	6,3	0,055	2026
	ПАВ	30,0	131,4	0,147	2,205	0,0193	30,0	131,4	0,147	2,205	0,0193	2026
	Взвешенные вещества	30,0	131,4	35,18	528	4,62	30,0	131,4	35,18	528	4,62	2026
	<b>Всего:</b>				<b>24670,755</b>	<b>216,1123</b>				<b>24670,755</b>	<b>216,1123</b>	

## Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Показатели загрязнения	ПДК	фактическая концентрация мг/ дм3	фоновые концентрации мг/ дм3	расчетные концентрации мг/ дм3	нормы ПДС мг/ дм3	утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Водородный показатель	6,0-9,0	6,83	6,0-9,0	6,83	6,83	102,45	0,897
Сухой остаток	1000,0	992,0	1000,0	992,0	992,0	14 855	130,1
Хлориды	350,0	38,25	350,0	38,25	38,25	574	5,03
Фосфаты	5,0	0,7	5,0	0,7	0,7	10,5	0,092
Аммиак и ионы аммония	30,0	5,4	30,0	5,4	5,4	81	0,71
Нитриты		0,8	0,1	0,8	0,8	12	0,105
Нитраты, мг/дм3		4,82	40,0	4,82	4,82	72,3	0,634
Химическое потребление кислорода	900	277,0	900	277,0	277,0	4155	36,4
Биохимическое потребление кислорода	425,0	172,54	425,0	172,54	172,54	2588	22,7
Сульфаты	500,0	112,3	500,0	112,3	112,3	1684	14,75
Железо	5,0	0,42	5,0	0,42	0,42	6,3	0,055
ПАВ	20,0	0,147	20,0	0,147	0,147	2,205	0,0193
Взвешенные вещества	500,0	35,18	500,0	35,18	35,18	528	4,62
<b>Всего</b>						<b>24670,755</b>	<b>216,1123</b>

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 <sup>3</sup>	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	41°05'15.87"C, 68°40'01.8"В.	Водородный показатель	1 раз в квартал	6,0-9,0	0,897	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Сухой остаток	1 раз в квартал	1000,0	130,1	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Хлориды	1 раз в квартал	350,0	5,03	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Фосфаты	1 раз в квартал	5,0	0,092	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Аммиак и ионы аммония	1 раз в квартал	30,0	0,71	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Нитриты	1 раз в квартал		0,105	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	1 раз в квартал		0,634	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Химическое потребление кислорода	1 раз в квартал	900,0	36,4	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Биохимическое потребление кислорода	1 раз в квартал	425,0	22,7	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Сульфаты	1 раз в квартал	500,0	14,75	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
Железо	1 раз в квартал	5,0	0,055	Аккредитационная лаборатория	Расчетный		

		ПАВ	1 раз в квартал	20,0	0,0193	Аккредитационная лаборатория	Расчетный
		Взвешенные вещества	1 раз в квартал	500,0	4,62	Аккредитационная лаборатория	Расчетный

### **3.1.2. Мероприятия по соблюдению нормативов ПДС**

В целях соблюдения нормативов ПДС предусматривается:

1. Обеспечить контроль за качеством сбрасываемых сточных вод с определением эффективности очистных сооружений – 1 раз в квартал.
2. Для контроля за качественным составом осточных промывных вод обеспечить отбор проб очищенной сточной воды из водовыпуска – 1 раз в квартал.
3. Проводить своевременную очистку поля фильтрации.

### **3.1.3. Контроль за соблюдением нормативов ПДС на предприятии**

Контроль за соблюдением нормативов ПДС в сточных водах, сбрасываемых в на поля фильтрации, осуществляется специализированной организацией, аккредитованной в порядке, установленном законодательством РК.

Соблюдение нормативов ПДС наблюдается в рамках проведения производственного экологического контроля.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователями.

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе мониторинга, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

### **3.1.4. Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод**

В период эксплуатации предусмотрен организованный сброс условно чистых вод на специально выделенный участок поля фильтрации.

Для снижения риска воздействия на подземные воды проектом предусмотрено:

- отведение воды по герметичному подземному трубопроводу;
- равномерное распределение воды по поверхности поля фильтрации;
- соблюдение расчётных объёмов сброса (не более 360 м<sup>3</sup>/сут);
- исключение образования застойных зон и заболачивания территории;
- осуществление производственного экологического контроля качества сбрасываемых вод;
- контроль состояния почвенного покрова в пределах участка фильтрации.

#### 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС

Оператором объекта ежегодно осуществляется ряд мероприятий направленных на достижение нормативов ПДС.

Таблица 4.1. План водоохранных мероприятий

№п/п	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ориентировочная стоимость мероприятия, тг	Экологический эффект
1.	Производить мониторинг качественным составом сточных вод отводимых на поля фильтрации	В соответствии с графиком аналитического контроля	2 000 000	Предотвращение сбросов сверхнормативных концентраций ЗВ
2.	Недопущение локального переувлажнения и образования застойных зон	2026-2035 гг.	1 000 000	Улучшение качества почвы

#### 5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС.

На основании Экологического Кодекса Республики Казахстан сброс сточных вод в поверхностные водные объекты допускается при наличии соответствующих экологических разрешений на эмиссии в окружающую среду. Природопользователь не может превышать установленные нормативы концентрации загрязняющих веществ в сточных водах или вводить в состав сточных вод новые вещества, не предусмотренные в экологическом разрешении. При нарушении указанных требований сброс сточных вод должен быть прекращен.

Сбрасываемая в открытые водоемы вода должна быть прозрачной, без окраски, запаха, не содержать болезнетворные бактерии и вредные для здоровья человека и животных вещества в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы. Температура сбрасываемой воды не должна превышать 30°C. В сбрасываемой воде не должны находиться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

Свойства сточных вод представлены в *таблице 5.1*.

**Таблица 5.1** Утверждаемые свойства сточных вод

№ п/п	Параметры	Предел параметра
1	Реакция среды (рН)	Не должна выходить за пределы 6,5-8,5
2	Запах	Без запаха
3	Окраска	Без окраски
4	Возбудители заболеваний	Вода не должна содержать возбудителей заболеваний
5	Температура, сбрасываемой воды	Не должна превышать 30°С

На тепличном комплексе, на водоотводе от комплекса водоподготовки организован контроль соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов. Система контроля обеспечивает:

- сбор систематических данных о количестве (объёмах) очищаемых сточных промывных вод;
- оценку состава и свойств сточных вод, поступающих на очистку;
- оценку состава и свойств очищенных сточных вод и соответствия их установленным нормативам ПДС;
- оценку состава и свойств воды;
- получение исходных данных для заполнения установленных форм статистической отчётности.

Контроль производится путём определения расхода сточных вод и определения содержания загрязняющих веществ - в сточных водах в месте выпуска сточных вод, а также в воде водовыпуска на поля фильтрации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.
2. О здоровье народа и системе здравоохранения [Электронный ресурс]. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV. - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K0900000193>.
3. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022317>.
4. Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023553>.
5. Об утверждении Правил предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требований к составу и содержанию такой информации, порядка ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 243. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023517>.
6. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023279>.
7. Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля [Электронный ресурс]. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208. – Режим доступа: <http://zan.gov.kz/client/#!/doc/157172/rus>.
8. Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023538>.
9. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека". Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
10. Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах [Электронный ресурс].

Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011036>.

11. Водный кодекс РК;

12. Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности;

13. 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»;

14. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятий. Астана, МООС, 2005 г.;

15. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 13, вып.1. Центральный Казахстан. Гидрометеоиздат, Л., 1965;

16. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Т. 13, Центральный и Южный Казахстан, вып. 1. Гидрометеоиздат, Л., 1977,1978.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

1 - 1

13012856



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.08.2013 года

01591P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Каз Гранд Эко Проект"

160000, Республика Казахстан, Южно-Казахстанская область, Шымкент Г.А., г.Шымкент, МОЛДАГУЛОВОЙ, дом № 15 "А", БИН: 111040001588  
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

Особые условия  
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.  
Комитет экологического регулирования и контроля

(полное наименование лицензиара)

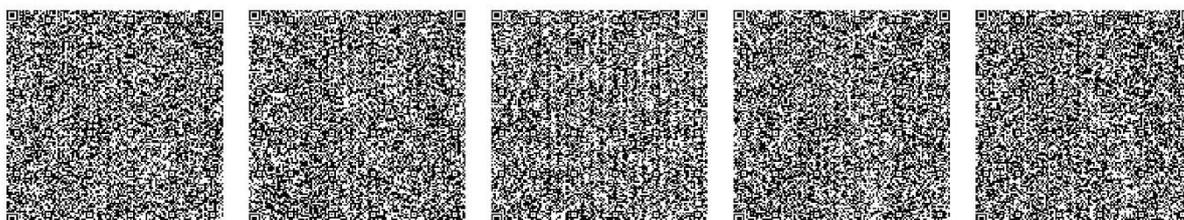
Руководитель  
(уполномоченное лицо)

ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қазтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Водные ресурсы – Маркетинг»  
Адрес: 160013 г.Шымкент, ул. Г.Орманова,17 телефон: 32-11-94

**Испытательная лаборатория**  
Аттестат аккредитации зарегистрирован  
в реестре субъектов аккредитации  
№ КЗ.Т.16.0257 от «24» сентября 2024 года.  
Действителен до «24» сентября 2029 года.

лист 1 страница 1

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
№ 34/3 от "03" 02 2026 г.

Наименование продукции (образца)	Сточная вода
Место отбора проб	После здания водоподготовки на тепличном комплексе
Изготовитель (страна, фирма)	ТОО «ECOCULTURE EURASIA»
Предъявитель (заявитель), адрес	РК, Туркестанская область, Келесский район, село Абай, ул.М.Артыков, строение, 80Б
Основание для испытаний	Договор № 13 от 28.01.2026 г.
Обозначение НД на продукцию (объект):	Правила приема сточных вод в централизованные системы водоотведения населенных пунктов № 436 от 15.10.2025 г
Объем образцов, поступивших на испытания	2,0 дм <sup>3</sup>
Дата поступления образцов на испытания	27.01.2026 г.
Номер образца	№ 3-7/26
Начало испытаний	27.01.2026 г. дата <u>17</u> час. <u>10</u> мин.
Конец испытаний	03.02.2026 г. дата <u>12</u> час. <u>10</u> мин.
Вид испытаний	химический анализ
Условия проведения испытаний:	температура <u>20</u> °С, влажность <u>75</u> % , давление <u>95,2</u> кПа

**Результаты испытаний**

Наименование определяемых характеристик (параметров), единицы измерения	Обозначение НД на методы испытаний	Допустимая концентрация вредных веществ (ДКВВ)	Фактические значения № 3-7/26
Водородный показатель, рН	ГОСТ 26449.2-85п.2	<b>6,0-9,0</b>	6,83
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85п.1	<b>1000,0</b>	992,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 9297-2008	<b>350,0</b>	38,25
Фосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2016-2010	<b>5,0</b>	0,7

Аммиак и ионы аммония, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 33045-2014	30,0	5,4
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1963-2010		0,8
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК ИСО 7890 – 3 - 2006		4,82
Химическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1322-2005	900,0	277,0
Биохимическое потребление кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	РД 52.24.420-2006	425,0	172,54
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1015-2000	500,0	112,3
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.2-85 п.8	5,0	0,42
ПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 1983-2010	20,0	0,147
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2015-2010	500,0	35,18

Исполнители:  
Техник I категории

А.М.Омирзакова

Инженер II категории

Г.К.Бекбалаева

Ответственный за подготовку протокола  
Инженер I категории

Л.Л.Турсынбаева

Начальник испытательной лаборатории



Г.Н.Жаубалбаева

Протокол составляется в 2-х экземплярах. Без печати не действителен.  
Протокол распространяется только на образцы подвергнутые испытаниям.  
Перепечатка (полная или частичная) протокола без разрешения аккредитованной испытательной лаборатории запрещается.