



**ПРОЕКТ
СЕРВИС**

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

-ЭКЗ

**Нормативы допустимых сбросов,
комплекса очистных сооружений ТОО «Капиталстрой»
на 2022-2031 гг.**

**Директор
ТОО«Проектсервис»**



Шмойлов С.В.

г. Караганда-2022 г.

Заказчик проекта:

ТОО «Капиталстрой»

Адрес промышленной площадки:

Республика Казахстан, Карагандинская область, 8 км на северо-запад от г. Сарань

Организация - разработчик проекта:

ТОО «Проектсервис»

Лицензия МООС РК на проведение экологического проектирования и нормирования
номер лицензии 01290Р от 26.02.09г.

Почтовый адрес организации:

100019, Республика Казахстан, город Караганды, район имени Казыбек би,
пр. Бухар Жырау 48а, н.п.3

Ответственный исполнитель

Инженер-эколог

Табынбеков А.С.

Аннотация

Разработка проекта Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих в реку Сокры с очищенными сточными водами, комплекса очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» на период **2022-2031 гг.**, разработан ТОО «Проектсервис», Государственная лицензия в области природоохранного проектирования и нормирования № 01290Рот 26.02.09г. дающую право на проведение экологических работ.

Предыдущий проект нормативов ПДС был разработан ТОО «Проектсервис» на период 2019-2028 гг. Суммарный годовой сброс загрязняющих веществ составлял **5241,7315 тонн/год**.

Настоящим проектом установлены нормативы суммарный годовой сброс загрязняющих веществ, которых составит **6930,98208 тонн/год** на период **2022-2031 гг.**

Корректировка проекта выполнена в связи с увеличением объема сброса очищенных сточных вод, в связи с подключением новых объектов.

Согласно «Правил охраны поверхностных вод РК» рыбохозяйственные водные объекты или их участки относятся к высшей первой и второй категориям. Река Сокры относится к рыбохозяйственному водоему второй категории. Вторая категория устанавливается для водных объектов, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

Высшая и первая категории устанавливаются на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов. Информация о категории водного объекта вносится в государственный рыбохозяйственный реестр. Река Сокры относится к рыбохозяйственному водоему второй категории. Вторая категория устанавливается для водных объектов, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам. В связи, с чем для загрязняющих веществ, отводимых в реку Сокры с очищенными сточными водами применяется ПДК рыбохозяйственное, для взвешенных веществ принимается - +0,75 мг/куб. дм.

В проекте для перевода БПК₅ в БПК_{полн} применяется коэффициент 1,43 (Справочник по гидрохимии.—Л.: Гидрометиздат.—1989.—391 с.). Для перевода аммоний солевого в азот аммонийный применяется коэффициент – 0,76 согласно методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам

Класс опасности и размер СЗЗ устанавливается по основной производственной деятельности предприятия и путем рассеивания загрязняющих веществ отходящих от источников загрязнения в атмосферу. Основной производственной деятельностью предприятия является приём и очистка хозяйственных сточных вод, поступающих с г.Сарань, жилых массивов Пришахтинска, г.Караганды и территории бывшего завода РТИ.

Согласно санитарно-эпидемиологическому заключению и СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" и "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов" В соответствии с СанПиН согласно Приложения 3 санитарно-защитная зона сооружений для очистки сточных вод при их производительности **от 5 до 50 тыс. м³ в сутки** определяется в **400** метров. Фактический расход сточных вод ТОО «Капиталстрой» для установления ПДС (м.куб/сут) - **19200** или **7 008** тыс. куб.м в год.

Согласно «Санитарных правил...» и расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере программным комплексом Эколог, который показал что на расстоянии 400 м. нет превышений ни по одному из рассматриваемых веществ, т.о. промплощадка относится к объектам **III класса** опасности. К объектам III кл. относятся объекты с размером СЗЗ от 300 м до 499 м. Согласно ст.40 Экологического кодекса РК предприятие относится к **II категории** опасности. Класс опасности и категория предприятия присвоено министерством экологии РК.

Согласно "Правила проведения государственной экологической экспертизы" техническое задание прилагается только к Документации по созданию и внедрению новой техники, технологии, материалов и веществ. В представленном на ГЭЭ проекте новых технологий, материалов и веществ не применяется.

Разрешение на специальное водопользование не является документом согласования реализации планируемой деятельности (экспертным заключением бассейновой инспекции), в связи, с чем в данном проекте разрешение на специальное водопользование не представлено.

В настоящем проекте выполнены следующие работы:

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

В расчет норм ПДС включен один водовыпуск смешанных сточных вод в реку Сокры объемом **7 008** тыс куб.м. в год.

Основными материалами для разработки проекта нормативов эмиссий загрязняющих веществ поступающих со смешанными сточными водами в водный объект (р. Сокры) явились исходные данные, предоставленные предприятием.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
1. Характеристика современного состояния водного объекта.	8
1.1. Наименование и характеристика водного объекта.	8
1.2. Геология и гидрогеология	8
1.3. Почвы и растительность.....	10
1.4. Животный мир.	11
1.5. Гидрография и гидрология р. Соқыр.	11
2. Общие сведения о предприятии. Краткая характеристика природно-климатических условий района расположения предприятия.....	16
2.1. Местоположение предприятия	16
2.2. Климат.....	19
2.3. Рельеф.....	26
2.4. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика участка.....	26
2.5. Гидрогеология	31
2.6. Гидрология	36
2.7. Почвы	37
2.8. Растительный и животный мир	39
3. Характеристика предприятия как источника загрязнения приемника сточных вод	40
3.1. Технологическая схема очистки сточных вод принятая на комплексе очистных сооружений ТОО «Капиталстрой»	40
3.2. Объем и качество сточных вод отводимых с очистных сооружений ТОО «Капиталстрой».....	44
4. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ПДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.	47
4.1. Основные зависимости для расчета нормативов ПДС.	47
5. Расчет предельно допустимого сброса (ПДС).	62
6. Нормативы ПДС и их оценка	73
7. Мероприятия по достижению нормативов ПДС	78
8. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС.	80
Список использованных источников	81

Список таблиц

Таблица 1.1 Гидрологическая характеристика р. Сокры до гидростов	12
Таблица 1.2 Расчетные значения естественного годового стока (млн. м3)	12
Таблица 1.3 Максимальные расчётные срочные расходы воды в устье реки Сокры составляют:	13
Таблица 1.4 Годовые объёмы стока (млн.м3) реки Сокры у Федоровского водохранилища	14
Таблица 1.5 Сведения о водохранилищах полным объёмом 1 млн. м3 и более в бассейне р. Сокры.	15
Таблица 2.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	20
Таблица 2.2 Климатические данные	22
Таблица 3.1 Пояснение к карте – схеме расположения технологического оборудования	43
Таблица 3.2 Очистные сооружения г. Сарань, ТОО "Капиталстрой", результаты химического анализа сточных вод	45
Таблица 3.3 р. Сокры выше/ниже по течению сбросных сооружений ТОО "Капиталстрой", результаты химического анализа	46
Таблица 6.2 Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающие в реку Сокры ТОО «Капиталстрой» на период 2022 – 2031 гг	74
Таблица 7.1 План водоохранных мероприятий ТОО "Капиталстрой"	78
Таблица 8.1 Утверждаемые свойства сточных вод	80

Список иллюстраций

Рисунок 2.1 Среднегодовая многолетняя роза ветров по метеостанции Караганда	20
Рисунок 3.1 Карта-схема расположения технологического оборудования на предприятии ТОО «Капиталстрой».	42

Список приложений

Приложение 1 Лицензия на природоохранное проектирование и нормирование	82
Приложение 2 Справка Казгидромед	84

Введение

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

- Экологический кодекс Республики Казахстан;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан
- 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»
- Дополнительный перечень № 1-9 предельно допустимых концентраций веществ для воды рыбохозяйственных водных объектов, утвержденными Главрыбводом СССР, № 30-11-11,1983 -1989 гг.

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе „Список использованной литературы“.

1. Характеристика современного состояния водного объекта.

1.1. Наименование и характеристика водного объекта.

Водным объектом – приемником очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод ТОО «Капиталстрой» является р.Сокыр.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, прошедшие очистку на очистных сооружениях хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, сбрасываются в реку Сокыр.

Согласно «Правила охраны поверхностных вод РК» рыбохозяйственные водные объекты или их участки относятся к высшей первой и второй категориям. Река Сокыр относится к рыбохозяйственному водоему второй категории. Вторая категория устанавливается для водных объектов, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

Высшая и первая категории устанавливаются на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов. Информация о категории водного объекта вносится в государственный рыбохозяйственный реестр. В связи, с чем ПДК для взвешенных веществ принимается - 0,75 мг/куб. дм.

1.2. Геология и гидрогеология

Геология. В геологическом строении бассейна р. Сокыр участвуют породы различного состава возраста. В верховьях развиты юрские и нижнекарбоновые образования, далее по течению - верхнетриасовские, нижнеюрские, нижнекарбоновые и местами средне-верхнедевонские породы.

Бассейн находится в пределах Карагандинской синклинальной зоны, осложненной одноименной мезозойской впадиной, выполненной юрскими формациями. Карагандинская впадина разделена Акжарским поднятием на Михайловский и Сокырский участки, представляющих собой самостоятельные артезианские бассейны со значительными запасами пресных вод.

Гидрогеология. По гидрогеологическому районированию Центрального Казахстана бассейн р. Сокыр относится к Карагандинскому гидрогеологическому району. Здесь выделяются следующие основные водоносные горизонты и комплексы, а также подземные воды спорадического распространения и зоны открытой трещиноватости скальных пород.

1. Водоносный горизонт аллювиальных нижнечетвертичных - современных отложений. Горизонт представлен песчано-гравийно-галечными отложениями с прослоями и линзами пластичных глин. В кровле горизонта залегают среднезернистые пески; почвой служат обычно водоупорные неогеновые глины. Мощность водоносного горизонта в среднем 4-5м. иногда до 8м. Максимальные расходы скважин не более 12л/с в среднем и нижнем течениях и 1- 4 л/с в верховьях. Коэффициент фильтрации в среднем 20м/сут. Почти по всей долине воды минерализованные (2-12г/л) и только в верхнем

течении минерализация редко превышает 0,5г/л. С левого борта к долине Сокры примыкает Коктадьское аллювиальное поле, отличающееся своеобразными гидрогеологическими условиями. Глубина залегания уровня воды здесь 1,4-1,8м мощность горизонта из-за неравномерного размыва подстилающих неогеновых и юрских глин колеблется от 2 до 12м. Максимальные дебиты скважин варьируют в пределах 1-12 л/с. Минерализация вод Коктадьского поля в среднем 0,6 г/л, иногда повышается до 3 г/л.

2. Водоносный горизонт аллювиальных верхнеолигоценовых отложений приурочен к древнему руслу реки. Общая мощность водоносных песков не превышает 12 м, в большинстве случаев они разобщены на пачки прослоями глин и суглинков мощностью 0,3-3,6 м. Коэффициенты фильтрации 0,2-12 м/сут. дебит скважин до 5 л/с. Минерализация возрастает вниз по потоку от 0,5 до 3 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые и хлоридно-кальциевые.

3. Водоносный комплекс среднеюрских отложений (михайловская свита). Суммарная мощность наиболее водообильных пластов от 1 до 20м, коэффициент фильтрации 0,01-8 м/сут. Дебиты скважин от 0,02 до 3 л/с, иногда до 16 л/с. Минерализация воды 5-10 г/л.

4. Водоносный комплекс среднеюрских отложений (кумыскудукская свита). В составе водовмещающих пород преобладают рыхлые конгломераты на песчано-глинистом цементе. В разрезе комплекса условно выделяются два водоносных горизонта с различной водообильностью и минерализацией. Верхний сложенный рыхлыми породами, содержит пресные воды с минерализацией до 1 г/л. Дебиты скважин здесь от 0,3 до 15 л/с, в отдельных случаях – до 60 л/с. Нижний горизонт сложен более плотными породами и менее водообилён. Максимальные дебиты скважин 5-15 л/с. Воды горизонта имеют минерализацию от 0,6 до 3 г/л.

5. Водоносный комплекс юрских отложений (дубовская и саранская свиты). В отложениях дубовской свиты относительно водоносными являются пласты бурых углей, иногда песчаников. Дебиты скважин изменяются от десятых долей до 5 л/с. Притоки воды в горной выработке при пересечении угольных пластов достигают 12 л/с. Минерализация вод 1-7 г/л, в некоторых местах 25-31 г/л. По типу воды хлоридно-сульфатной, натриевые. Саранская свита сложена преимущественно пролювиально-аллювиальными образованиями, представленными, в основном средне и крупногалечными конгломератами. Дебиты скважин 0,4-4,4 л/с. Минерализация – обычно 1,5-6 г/л, а в пределах глубоких участках впадин до 13-21 г/л. Редко при выходе свиты на дневную поверхность минерализация вод снижается до 0,5 г/л. Воды саранской свиты используются только для водоснабжения отдельных хозяйств.

6. Водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений. Общая мощность толщи 3700-4200м. Обводненность пород неравномерна и приурочена к зоне их интенсивной трещиноватости, развитой до глубины 80-120м. Минерализация вод в большинстве случаев высокая, поэтому практического значения они не имеют.

7. Водоносный комплекс преимущественно в карбонатах фаменских-турнейских отложений распространен полосой от 0,5 до 3 км в ширину по периферии каменноугольных бассейнов. Глубина залегания подземных вод 0,6-26 м, во впадинах рельефа до 41 м. Коэффициенты фильтрации от 0,001 до 2,7 м/сут. Дебиты скважин находятся в пределах 0,05-17 л/с. Воды обычно пресные (0,4-0,9 г/л), иногда до 6 г/л.

Водоносный комплекс осадочно-вулканогенных ордовикских отложений. Развита в виде отдельных небольших по площади выходов. Расходы родников – 0,05-0,7 л/с и зависят от сезона и водности года. Например расход группы родников в районе Спасского комплекса в многоводье до 0,73 л/с, а в маловодные годы около 0,1 л/с. Воды комплекса пресные – минерализация 0,1-0,5 г/л, обычно гидрокарбонатные, реже сульфатно – гидрокарбонатные кальциевые.

Наиболее благоприятные условия питания и накопления характерны для водоносных горизонтов четвертичного аллювия. Превалирующую роль при этом играют поверхностные воды р. Сокры, имеющие прямую гидравлическую связь с подземными водами. Содействуют восполнению водоносных горизонтов осадки, орошение и шахтные водоотливы.

В неблагоприятных условиях питания находятся горизонты древних долин, юрские и каменноугольные комплексы.

1.3. Почвы и растительность.

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

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

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

1.4. Животный мир.

Фауна реки и её прибрежной зоны представлен преимущественно птицами: различные виды уток, кулики, чайки, болотные курочки, грачи, вороны, сороки, синицы и др.

Из млекопитающих по берегам водятся мыши, хорь, суслик и сурок.

Ихтиофауна представлена карасем, линем, окунем, ершом, плотвой, колюшкой. В связи с высокой соленостью воды реки в верховьях и загрязнением её в среднем и нижнем течении Сокры не представляет существенного интереса даже для любительского рыболовства.

Гидробиологическая характеристика приводится ниже по результатам исследований, выполненных ТОО НТП «Биосфера» в 2006 году на р. Сокры вблизи аэропорта «Сары-Арка».

В фитопланктоне встречено 8 видов, преобладают диатомовые водоросли. Вода умеренно-загрязненная индекс сапробности 1,73. Видовой состав зоопланктона не богат. Обнаружены 3 вида, два из которых принадлежат ветвистоусым рачкам и один - классу коловраток. В данном сообществе преобладают брюхоногие моллюски. В целом анализ материалов показывает, что оценки качества воды реки по гидрохимическим и гидробиологическим исследованиям хорошо совпадают между собой – III класс качества.

1.5. Гидрография и гидрология р. Сокры.

Река Сокры берёт начало в урочище Каракудук, вблизи одноимённого села и впадает в реку Шерубайнура в 6,2 км от её устья (р. Нура). Общая длина р. Сокры 113 км. Площадь водосбора 3220 км²

Основные притоки р. Сокры: Ельше (длина 26 км), Коктал (48 км), Карасу (34 км), Кокозек (38 км), Малая Букпа (16 км), Большая Букпа (19 км) Карагандинка (33 км). Реки Ельше, Коктал, Карасу, Кокозек доносят свои воды до Сокры только в период высоких половодий. В средние и маловодные годы поток этих притоков расплывается на местности, не доходя до главной реки.

Карагандинка зарегулирована водохранилищами и прудами и в маловодье практически не влияет на сток р. Сокры.

Река имеет преимущественно снеговое питание. С началом таяния снега половодье начинается обычно в конце марта – в начале апреля, пик половодья отмечается, как правило, в конце первой декады апреля. В отдельные годы начало весеннего паводка фиксировалось в первой половине марта и апреля. В экстремальные годы наибольшие расходы отмечены и в конце марта и около 20 апреля. Половодье заканчивается обычно в самом конце апреля. Сток половодья составляет в среднем 88% от годового, в некоторые годы весны – 100%.

В межень до сброса Карагандинских очистных сооружений отмечается частое прекращение стока.

Гидрологические измерения на р. Сокры проводились на 4-х гидропостах: в с Курлус (до середины 70-х годов в соседнем селе Акжар), с. Алабас, с Аулбек и в устье. Наиболее длительный ряд наблюдений имеется по гидропосту Курлус – с 1948 года до середины 90-х годов с перерывами. На других постах измерения велись по несколько лет в 30-х годах 20-го века. Кроме того, отдельные наблюдения выполнялись экспедициями различных организаций и ведомств. Основные характеристики реки Сокры по гидропостам представлены в [таблице 1.1](#)

Таблица 1.1 Гидрологическая характеристика р. Сокры до гидропостов

Название гидропоста	Длина реки от истока	Площадь водосбора, км ²	Средний уклон, промилле	Средняя высота водосбора, м Б.С.	Средний уклон водосбора, промилле
р. Сокры-с. Курлус (Курылыс)	33	1340	3,49	641	28,4
р.Сокры-р-н Федоровского водохр.	50	1800	2,4	632	29,0
р.Сокры-с.Алабас	61	2130	2,2	624	29,6
р.Сокры-с Аулбек	94	3140	1,63	591	-
р.Сокры-устье	113	3220	1,62	589	-

Характеристика естественного стока р. Сокры представлена в [таблице 1.2](#)

Таблица 1.2 Расчетные значения естественного годового стока (млн. м³)

Название гидропоста	Средний объем	коэффициент		Объемы различной обеспеченности, %					
		вариации	ассиметрии	0,1	1	10	50	75	95
р. Сокры-с. Курлус	20,8	1,08	2,16	158	103	49,5	13,5	5,2	0,71
р.Сокры-р-н Федоровского водохр.	25,7	1,07	2,14	193	126	60,9	16,9	6,56	0,93
р.Сокры-с.Алабас	37,8	1,06	2,12	280	184	89,3	25,0	9,79	1,44
р.Сокры-с Аулбек	43,8	1,06	2,12	325	213	103	29,0	11,3	1,66
р.Сокры-устье	44,2	1,06	2,12	328	215	104	29,2	11,4	1,68

Кроме естественного стока водный поток реки формируется также за счет сброса в реку сточных вод Карагандинского промышленного района. В 2006 году поступило 94,76 млн.м³. Более подробные сведения о водоотведении и водопотреблении приведены в главе 2 настоящего проекта.

Наибольшие годовые расходы воды в р. Сокры формируются обычно в период половодья. Максимальный из зафиксированных у с. Курлус – 176 м³/с (30.03.1970г). Расчетные максимумы (P=1%) в нижнем течении превышают 300-400 м³/с. Расчетный расход 1% - ой обеспеченности у Федоровского водохранилища – 266 м³/с, 5 % - 170 м³/с, 10% - 127 м³/с.

Сточные воды практически не влияют на максимумы половодья. Высокие дождевые паводки значительно уступают максимальным весенним расходам воды.

Одним из наиболее антропогенно измененных участков реки Сокры является участок русла в районе Федоровского водохранилища.

В 60-х годах прошлого века началась застройка южного берега Федоровского водохранилища дачными участками и возникла необходимость устойчиво пополнять чашу водоёма водами реки Сокры. Тогда было частично изменено русло реки и её поток, примерно пополам, был направлен вблизи водохранилища и вдоль южной границы дачного массива. Обе ветви, потока сливались за Западным отвалом.

В 90-х годах для предотвращения частого затопления дачных участков была выполнена оградительная дамба, направившая большую часть весенних вод по южной ветке реки. Поэтому объём стока, которой может попасть в Фёдоровское водохранилище, оценочно составляет примерно 30% от значений, приведённых в [таблице 1.3](#).

Таблица 1.3 Максимальные расчётные срочные расходы воды в устье реки Сокры составляют:

Обеспеченность, %	Расход, м ³ /с
1	421
50	52,2
75	20,2
95	5,12

Среднесуточные максимумы:

Обеспеченность, %	Расход, м ³ /с
1	351
50	43,5
75	16,8
95	3,29

Весенний подъём уровней воды у Фёдоровского водохранилища, по свидетельству старожилов достигал 3 м, расходы воды превышали 300³/сек.

В [таблице 1.4](#) приведены расчётные данные по стоку реки у Фёдоровского водохранилища.

C_v (коэффициент вариации) = 1,07

C_s (коэффициент асимметрии) = 2,14

Таблица 1.4 Годовые объёмы стока (млн.м3) реки Сокры у Федоровского водохранилища

Среднемноголетний объём	объёмы различной обеспеченности, %										
	0,1	1	5	10	25	50	75	90	95	99	99,9
25,7	193	126	81,0	61,0	35,7	16,9	6,56	2,16	0,93	0,16	0,000

В бассейне реки сооружены 3 водохранилища, из них два на крупнейшем притоке Сокры – р. Карагандинка сведения о водохранилищах расположенных в бассейне р. Сокры приведены в [таблице 1.5](#)

Таблица 1.5 Сведения о водохранилищах полным объёмом 1 млн. м³ и более в бассейне р. Сокры.

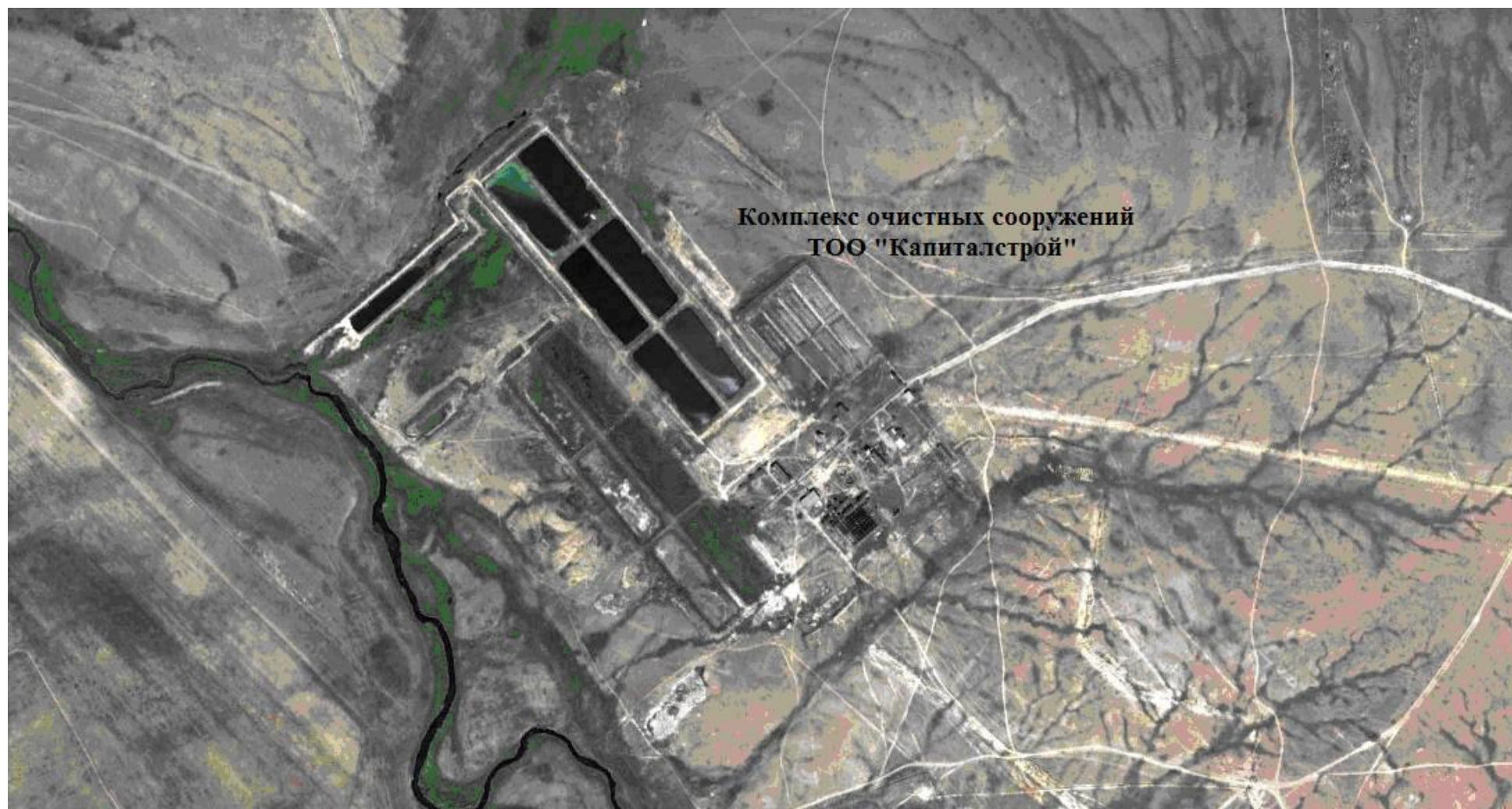
№	Наименование водохранилища	Река (приток)	Год стро-ва	Площадь водосбора км ²	Объём вдхр. млн м ³		Вид регулирования	Расчётный водозабор		Балансовая принадлежность	Наличие правил эксп. (ПрЭ) паспортов (ВП)
					Пол-ный	Полез-ный		Обеспеч. %	Объём, млн. м ³ /Г		
1	Федоровское	Сокры	1966	1950	83,00	15,50	Сезонное	75	8,00	КГП Гор. Комхоз при Акиме г. Караганды	Сп 1988
2	Чкаловское	Карагандинка	1964	32	6,45	5,50	Многолетнее	75	1,35	ТОО «Анур»	ВП-1980
3	Саранское	Карагандинка	1974	355	11,02	8,05	Сезонное	75	3,85	З-д РТИ	Сп 1988

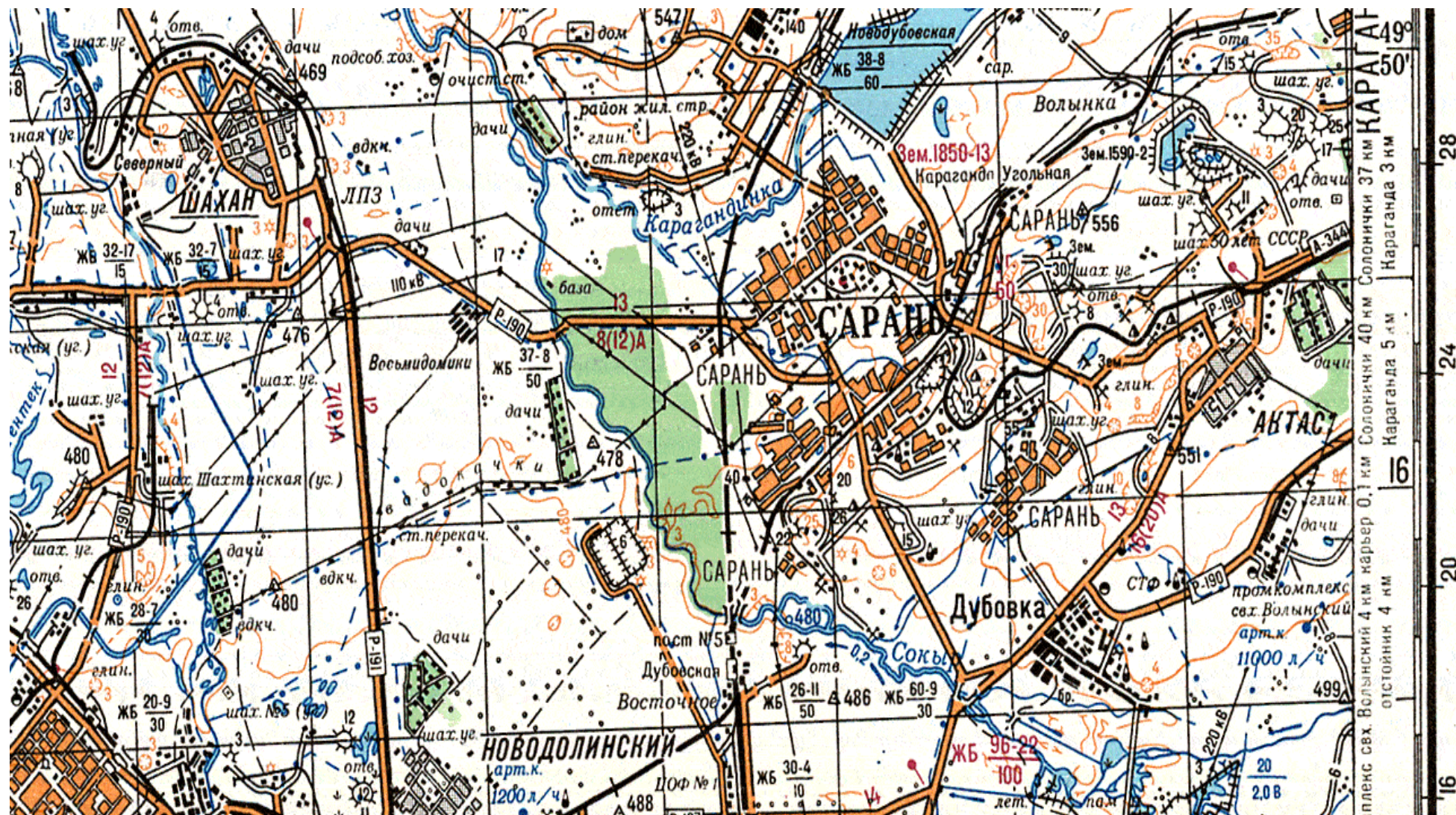
2. Общие сведения о предприятии. Краткая характеристика природно-климатических условий района расположения предприятия

2.1. Местоположение предприятия

Комплекс очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» расположен в 8 км на северо-запад от жилых застроек г. Сарань. Площадь территории предприятия составляет 30,7473 га.

Основной производственной деятельностью предприятия является приём и очистка хозяйственных и промышленных сточных вод, поступающих с г.Сарань, жилых массивов Пришахтинска, г.Караганды и территории бывшего завода РТИ. Соответственно увеличение объема поступающих сточных вод от новой территории ЖБИ.





2.2. Климат

Характеристика климата дается преимущественно по метеостанции Караганда, расположенной на высоте 533 м над уровнем моря. Наблюдения здесь ведутся с 1932 года по настоящее время.

В основном использованы сведения из справочников по климату.

Радиационный баланс. Продолжительность солнечного сияния в среднем 2,5 тыс. часов за год.

Среднее число дней в году без солнца – 49. Количество ясных дней (по общей облачности) – в среднем 80.

Суммарный приток солнечной радиации за год 110 ккал/см², на долю рассеянной радиации приходится в среднем 45 ккал/см². Величина альбедо за лето изменяется от 20 до 28%, зимой при снежном покрове до 70%.

Температура воздуха. Среднегодовая температура воздуха +3 °С. Наиболее жаркий месяц – июль, температура которого 20,4 °С, самый холодный месяц – январь с температурой -14,3 °С. Абсолютный минимум – 43 °С ниже нуля, абсолютный максимум – +47 °С.

Влажность воздуха. Средняя годовая относительная влажность воздуха 66%. За год в среднем бывает 74 сухих дней с относительной влажностью не более 30% и 89 дней, когда влажность отмечается не менее 80%.

Осадки. За год выпадает в среднем 324 мм осадков, из которых 68% приходится на апрель – октябрь. Осадки обычно выпадают в виде слабых дождей или снегопадов слоем не более 0,1 мм. Слой не менее 10 мм фиксируется в среднем 5 дней в год. Наблюденный максимум: 66 мм/сутки. Максимальная интенсивность по метеостанции Караганда: за 20 минут – 0,9 мм/мин., за 1 час – 0,3 мм/мин.

Снежный покров. Устойчивый покров снега устанавливается обычно в середине ноября и разрушается в первых числах апреля. Полностью снег сходит, как правило, до середины апреля. Средняя, из наибольших за зиму, толщина снега – 25 мм, максимальная – 52 мм. Средние из наибольших за зиму запасы воды в снежном покрове 78 мм, максимальные – до 175 мм.

Испарение. С водной поверхности в среднем за год испаряется 735 мм. Расчетное годовое испарение с поверхности почвы 280 мм (данные института «Центрказгипроводхоз»).

Ветер. Незащищенность территории от проникновения воздушных масс различного происхождения благоприятствуют интенсивной ветровой деятельности. Средняя годовая скорость ветра 4,6 м/с. Наиболее ветреными бывают чаще всего январь, март и ноябрь. Самые низкие среднемесячные показатели – в августе. Наивысшие скорости ветра: 40 м/с по флюгеру и 45 м/с по анеморумбографу. Расчетные максимумы повторяемостью: 1 раз в 25 лет – 35 м/с, 1 раз в 100 лет – 43 м/с.

Летом наиболее часты ветры северного, северо-западного и западного направлений. Зимой, весной и осенью чаще других отмечаются юго-западные ветры.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в [таблице 2.1](#). Среднегодовая многолетняя роза ветров по метеостанции Караганда представлена на [рисунке 2.1](#)

Таблица 2.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристики		Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А		200
Коэффициент рельефа местности		1
Средняя максимальная температура наружного воздуха		20,4
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца		-14,3
Среднегодовая роза ветров, %		
с	(север)	9
св	(северо-восток)	17
в	(восток)	11
юв	(юго-восток)	12
ю	(юг)	16
юз	(юго-запад)	18
з	(запад)	11
сз	(северо-запад)	6
Штиль		13
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/сек		4,6

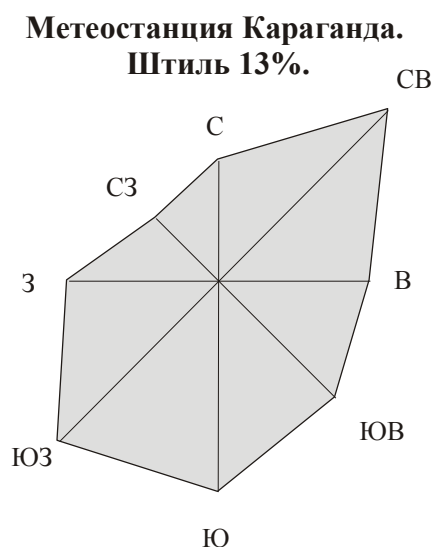


Рисунок 2.1 Среднегодовая многолетняя роза ветров по метеостанции Караганда

Промерзание почвы. Нормативное промерзание почвы по СНиП РК. - 190 см. Возможная наибольшая глубина проникновения отрицательных температур в глубину грунтов может достигать 3,5 м.

Подробные сведения по метеозлементом в течение года представлены в [таблице 2.2](#)

Таблица 2.2 Климатические данные

№п/п	Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	Средняя месячная и годовая температура воздуха, град. С	-14,3	-13,9	-7,7	4,8	12,8	18,5	20,4	17,9	12	3,4	-6,3	-12,1	3
2	Суточная амплитуда температуры воздуха, град. С	9,2	10,1	9,4	11,5	13,5	13,6	13	13,2	13,1	10,4	8,5	8,6	11,2
	максим. миним.	25,6 0,9	28,2 1,1	25,4 1,2	23,8 1,8	24,2 2,7	23,5 2,4	24,1 2,8	22,9 2,7	23,8 2,3	25,4 0,8	23,8 0,7	25,1 0,9	28,2 0,7
3	Абсолютный минимум температуры воздуха, град. С	-42	-41	-35	-24	-10	-2	3	-1	-7	-19	-38	-43	-43
	Год	1969	1951	1971	1963	1969	1949	1936	1947	1969	1987	1987	1938	1938
4	Абсолютный максимум температуры воздуха, град. С	6	5	22	31	36	39	39	40	37	28	19	12	40
	Год	1940	1951	1944	1972	1974	1936	1940	1952	1998	1970	1970	1989	1952
5	Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, град. С	-16	-15	-7	6	17	23	25	21	14	3	-6	-12	4
6	Абсолютный минимум температуры почвы. град. С	-44	-46	-37	-29	-12	-4	3	-2	-10	-20	-39	-42	-46
								1949	1949					

№п/п	Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	Год	1969	1976	1971	1954	1969	1985	1968	1971	1973	1976	1952	1955	1976
7	Абсолютный максимум температуры почвы, град. С	3	6	20	52	58	64	66	64	52	40	25	12	66
	Год	1959	1960 1968	1978 1981	1972	1953 1977	1968	1970 1973	1976	1971 1981	1957	1955	1971	1970 1973
8	Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с	4,7	5,1	5,2	4,8	4,8	4,5	4	3,8	3,9	4,6	4,9	4,9	4,6
9	Максимальная скорость ветра по флюгеру (ф) и анеморумбометру (а), м/с	40ф	34ф	34ф	28ф	24ф	24ф	22ф	20ф	24ф	24ф	34ф	34ф	40ф
10	Максимальный порыв ветра, (ф) и (а), м/с	-	-	40а	41а	36а	45а	36а	32а	30а	40а	37а	-	45а
11	Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %	78	77	80	66	53	51	54	54	56	69	78	79	66
12	Число дней с относительной влажностью воздуха не более 30%(сухие дни)	0	0	0	0	0,3	11	20	21	18	18	2	0,7	117

№п/п	Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
13	Число дней с относительной влажностью воздуха не менее 80% (влажные дни)	8	6	8	3	1	0,5	0,5	1	1	5	8	10	52
14	Средний месячный и годовой дефицит насыщения (гПа, МБ)	0,5	0,5	0,8	4	8,8	12,6	13,3	11,2	7,8	3,1	1	0,5	5,3
15	Среднее месячное и годовое количество осадков, мм	19	17	19	23	36	39	42	31	23	29	24	22	324
16	Среднее максимальное суточное количество осадков, мм	4	5	5	8	12	14	14	12	9	8	6	5	23
17	Среднее число дней с осадками не менее 0,1мм	14,2	10,8	9,5	7,1	9,8	7,8	8,8	6,5	5,8	9,6	11,5	13,9	115
	не менее 1мм	7,2	5,1	4,2	4,7	6,9	5,6	6,6	4,6	3,9	6,6	6,5	6,8	69
	не менее 10мм	0,1	0,03	0,2	0,3	1,2	0,6	1,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,1	5,2
18	Среднее число дней с туманом	1,4	1,2	2,8	1,6	0,5	0,2	0,4	0,6	0,6	1,4	2,6	1,7	15,1
19	Наибольшее число дней с туманом	6	4	8	7	2	1	2	4	3	6	7	7	27

№п/п	Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
20	Среднее число дней с метелью	4,8	5,5	1,8	0,6	0,1	0	0	0	0	0,4	2	3,1	18,4
21	Наибольшее число дней с метелью	14	15	8	3	1	0	0	0	0	3	7	10	39
22	Среднее число дней с обледенением всех видов	5,7	6	6,3	0,7	0,07	0	0	0	0	0,9	4,7	7,3	31,6
23	Наибольшее число дней с обледенением всех видов	13	17	17	3	1	0	0	0	0	7	11	14	61
24	Среднее месячное и годовое испарение с водной поверхности, мм	-	-	-	19	120	160	158	137	94	47	-	-	735

2.3. Рельеф

Рельеф территории города Сарани сравнительно сложный.

В целом описываемая площадь относится к Центрально-Казахстанской цокольной равнине. Абсолютные отметки поверхности территории колеблются в пределах от 473,0 до 547,2 м. Превышение максимальной точки над минимальной составляет 74,2 м. Основная часть поверхности представляет собой пологоволнистую или же слабовсхолмленную равнину, переходящую в северо-западной части в увал, состоящий из ряда холмов и сопок, а в юго-восточной части поднимается от реки в сторону существующих шахт. Расстояние между северо-западным и юго-восточным увалами составляет 10 км. На общем фоне холмистого рельефа северо-западного увала выделяется сопка Бордон. Сопка Бордон имеет абсолютную высоту 547,25 м и возвышается над прилегающей территорией на 37 м.

Юго-восточный увал характеризуется абсолютными отметками высотой от 535 до 546 м. На северном склоне этого увала расположен поселок Дубовка, а на южном его склоне пос. Малая Сарань.

Холмы обеих увалов представляют собой небольшие куполообразные возвышения и прослеживаются в виде сплошного всхолмленного массива, переходящего в мелкосопочник. Небольшие ложки прорезают увалы. Все они направлены в сторону рек, имеют пологие, иногда слабовыраженные, борта и небольшую глубину вреза.

Центральную часть описываемой территории между увалами занимает плоская равнина, слабая расчлененность которой затрудняет сток. Поэтому протекающая по ней река Карагандинка сильно меандрирует.

Равнина и склон характеризуется крайне слабой расчлененностью. Склоны равнины имеют плавные, мягкие формы. Ложки, развитые по ним отличаются также мягкими формами депрессии самых различных размеров.

2.4. Краткая геолого-гидрогеологическая характеристика участка

Рассматриваемый район хорошо освещен в изданной литературе, подробно изучен геолого-съёмочными работами масштаба 1:50000, по результатам которых составлена геологическая карта Карагандинского бассейна соответствующего масштаба. Участок расположен на северном крыле Карагандинского синклиория, в центральной части которого находится Карагандинская наложенная мульда (Карагандинский угольный бассейн) средне-позднепалеозойского возраста. В пределах мульды находится еще один структурный этаж – Карагандинская впадина, выполненная юрскими терригенными угленосными отложениями.

Стратиграфия. В геологическом строении района принимают участие породы различного возраста и генезиса.

Карагандинский бассейн в структурном отношении приурочен к западной части одноименного синклиория, вытянутого в широтном направлении. В его строении принимают участие породы разного возраста и происхождения. При этом характерной

чертой района является четко выраженная зональность фаций, обусловленная принадлежностью северной части района к областям каледонской складчатости.

Палеозойская группа.

Северо-западную часть района работ слагают вулканогенно-осадочные нижне-среднедевонские образования. Представлены они порфиритами и их туфами среднего и основного состава, с прослоями песчаников, линзами известняков. Мощность толщи 1000-1500м.

В северной, восточной, юго-западной части района работ на дневной поверхности обнажаются отложения фаменского яруса девонской системы и турнейского яруса каменноугольной системы, объединенные в одну преимущественно карбонатную толщу. В составе ее известняки, мергели, кремнисто-глинистые сланцы, алевролиты. Мощность толщи до 500 м.

Мезозойская группа

Широким распространением в Карагандинском бассейне пользуются континентальные терригенные отложения мезозойского возраста, характеризующиеся значительной фациальной изменчивостью, большой пестротой состава и груборитмичным строением.

В основу стратиграфического расчленения мезозойских отложений положено наличие двух крупных циклов формирования осадков. В каждом цикле выделяются безугольные грубообломочные и угленосные пачки пород.

Первому циклу осадконакопления отвечают саранская (нижняя конгломерат-песчаниковая) и дубовская (нижняя угленосная) свиты; второму циклу- кумыскудукская (верхняя конгломерат-песчаниковая) и михайловская (верхняя угленосная) свиты.

Весь комплекс юрских отложений распространен в центральной и восточной частях Карагандинского бассейна, где слагают соответственно две крупные впадины: Карагандинскую и Верхне-Сокурскую, соединенных между собой так называемым Акжарским прогибом. При этом Карагандинская впадина отвечает основной части Карагандинской синклинали, а Верхне-Сокурская- западной половине одноименной синклинали.

Саранская свита (J1sr) с резким угловым несогласием залегает на разновозрастных отложениях палеозоя. Выходит на дневную поверхность в пределах северного крыла Карагандинской впадины в виде широкой полосы, начинающейся у поселка Байтам и прослеживающейся до поселка Волынка, а также в западной части (с.Конуртюбе) и южном крыле Карагандинской синклинали.

Свита сложена преимущественно средне и крупногалечными конгломератами серого и зеленовато-серого цвета, грубозернистыми песчаниками и алевролитами, имеющими линзообразное залегание. Мощность свиты обычно равна 50-100 м и лишь в районе Михайловского бурогоугольного месторождения, расположенного в центральной части Карагандинской впадины, достигает 230 м.

Конгломераты преимущественно грубо- и крупногалечные (до 5см); галька хорошо окатана, литологический состав –порфириты, кварциты, песчаники; цемент песчано-глинистый.

В восточном направлении происходит постепенное замещение конгломератов более мелкообломочным материалом -песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Параллельно уменьшается ее мощность в среднем до 40-50 м –это отмечено в средней части Карагандинской синклинали между поселками Дубовка и Большая Михайловка.

Еще восточнее (на площади Михайловского бурогоугольного месторождения) в разрезе свиты снова начинают преобладать валунные и галечные конгломераты и песчаники. Мощность отложений возрастает до 230 м.

Теми же грубообломочными породами, в разрезе которых почти отсутствуют мелкозернистые осадки, представлена свита и по южному крылу впадины (п.Талдыкудук), где мощность ее колеблется от 60 до 100 м.

В восточном же направлении происходит снова изменение фациального состава пород, и по северо-восточному крылу Карагандинской синклинали (п. Майкудук), саранская свита складывается почти нацело аргиллитами, алевролитам, реже песчаниками, присутствующими в ее основании. Мощность вновь уменьшается в среднем до 15-20 м.

Кора выветривания

Развита по породам палеозоя и мезозоя. Она сохранилась главным образом в районах со слабо всхолмленным и равнинным рельефом с абсолютными отметками 480-550 м. Состав продуктов коры выветривания в большей мере зависит от характера материнских пород. В целом кора выветривания обычно характеризуется однообразной серой или темно-серой окраской. Мощность ее изменяется от 10 до 25 м.

Кора выветривания по породам юрского возраста развита значительно шире. Разновидность ее отличается степенью каолинизации.

Первый тип коры выветривания развит по породам дубовской и кумыскудукской свиты. В результате физико-химического выветривания конгломератов и песчаников возникла рыхлая песчано-глинистая кора выветривания, а аргиллиты и алевролиты были превращены в жирные и пластичные глины. Окраска пород серая, светло-серая, белая.

Вторым типом коры выветривания, возникшей в результате разрушения аргиллитов, алевролитов, песчаников и других пород михайловской свиты являются пластичные тонкодисперсные глины с окраской, которая изменяется от серого до красного, малинового, темно-серого цвета.

Возраст коры выветривания не древнее ранней юры и не моложе позднего олигоцена. Мощность коры выветривания по палеозойским породам не более 10 м (под осадками юрского возраста) и возрастает до 20-25 м под породами неогена и четвертичными.

Мощность каолиновой коры выветривания 20-40 м (реже до 50 м).

Кайнозойская группа

Неогеновая система.

Павлодарская свита (N1-2pv) представлена глинами красных, коричневых и бурых оттенков с прослоями и линзами песчано-галечных отложений. Глины плотные, при увлажнении набухают, становятся вязкими и липкими, при высыхании –комковатые. В отличие от глин аральской свиты характеризуются меньшей загипсованностью, меньшим количеством бобовин гидроокислов железа и марганца. Наличие в низах павлодарской свиты

песков, гравийно-галечных отложений свидетельствует об их аллювиальном происхождении. Мощность толщи 20 м (Графическое приложение 3).

Четвертичная система

Нижний плейстоцен (aQI). К нижнему плейстоцену отнесены отложения древней аллювиальной равнины-аналога III надпойменной террасы рек Центрального Казахстана. Осадки представлены глинистыми песками с галькой и суглинками буровато-коричневого цвета с карбонатными стяжениями и гнездообразными включениями мелкокристаллического гипса. Мощность колеблется от 1-2 до 15 м, чаще составляет 6-8 м.

Нижний, средний и верхний плейстоцен, нерасчлененные (dpQI-III). К нижнему, среднему и верхнему плейстоцену относятся делювиально-пролювиальные отложения района. Расчленить их на разновозрастные горизонты практически не представляется возможным в связи с тем, что образования делювиально-пролювиальных шлейфов происходило почти непрерывно на протяжении всей четвертичной системы. В составе отложений преобладают суглинки с большим количеством щебенки. Мощность отложений 1-2 м, реже до 4 м.

Средний и верхний плейстоцен-голоцен, нерасчлененные (apQII-IV). К ним относятся аллювиально-пролювиальные отложения типа конусов выноса, а также осадки временных водотоков (саев, логов) представленные не отсортированным материалом, пестрым по литологическому составу: глинистыми песками, щебнем, гравием, суглинками и глинами общей мощностью 2-4 м.

Голоцен (QIV) К собственно голоцену отнесены отложения высокой и низкой поймы, русел рек и саев, представленные галечниками, песками, суглинками (aQIV). Мощности отложений высокой поймы 4-6 м, низкой поймы 2-4 м, русел рек и саев до 2-3 м. Осадки плохо сортированные, часто косослоистые.

Тектоника. Карагандинский синклиний представляет собой широтно ориентированную синклинальную структуру, сложенную девонскими вулканогенно-осадочными породами и угленосной серией каменноугольного возраста. В пределах Карагандинского бассейна выделяются три крупные синклинали (с запада на восток): Чурубай-Нурина, Карагандинская и Верхне-Сокурская, отделенные друг от друга поднятиями субмеридионального простирания. Первые две разделяются Алабасской антиклиналью, Карагандинская и Верхне-Сокурская - Майкудукским поднятием. По времени формирования и по установленным несогласиям залегания пластов складчатые сооружения разделены на 7 структурных ярусов: первый сложен кварцитами верхнепротерозойского возраста, второй - ордовикскими и силурийскими отложениями, третий представлен вулканогенными породами нижнего-среднего девона, четвертый сложен живет-франскими вулканогенно-осадочными породами. К пятому (герцинскому) ярусу отнесены структурные элементы, сложенные карбонатными отложениями фаменского и турнейского возраста, а также угленосной молассой нижнего-верхнего карбона. В шестой структурный ярус объединяются образования мезозойского возраста, залегающие на палеозое с резким угловым несогласием. В мезозое отмечается два цикла осадконакопления (последний цикл - образование водовмещающей толщи Михайловского субартезианского бассейна), которые

разделены угловым несогласием, обусловленным тектоническими движениями, проявившиеся на границе нижней и средней юры. Седьмой ярус образован отложениями кайнозойского возраста, почти сплошным чехлом перекрывающими все более древние породы.

Большое влияние на гидрогеологические условия района оказывает субмеридиональный Майкудукский разлом: происхождение эндогенных трещин связано как внутренними процессами в породах, так и тектоническими явлениями. Об этом свидетельствуют наличие зияющих трещин и заполнение их каолином, гипсом и кальцитом, а также увеличение количества трещин на интенсивно дислоцированных участках. Интенсивность эндогенной трещиноватости пород находится в прямой зависимости от их состава, метаморфизма и мощности. Количество систем трещин (по данным Очеретенко, 1972) увеличивается с возрастом пород: если в юрских породах – 2 и девонских эффузивах – 4-8, то в ордовикских породах – 10-12 систем. Трещины связаны с тектоническими движениями, о чем свидетельствуют зеркала скольжения. Увеличение глубины экзогенной трещиноватости, развиваемой по имеющимся системам эндогенной трещиноватости до 70-80м и более (до 100-120м), наличие тектонических трещин, блоковый характер строения девонских пород являются следствием регионального Майкудукского взброса и оперяющих его разрывных нарушений и позитивным фактором для усиления коллекторских свойств пород. Это влияние через оперяющие разрывные нарушения отслеживается и на участке разведки и на смежной с ним территории бассейна стока р.Солонка.

Геоморфология. Преобладание тех или иных форм рельефа во многом определяет питание подземных вод за счет атмосферных осадков и активность водообменных процессов на площади их питания и транзита. В пределах изученной территории выделяются два основных класса рельефа: а) холмы и б) равнины (последние, в свою очередь, подразделяются на четыре комплекса: эрозионно-денудационный, денудационный, аккумулятивно-денудационный и аккумулятивный).

А. Холмы. Этот класс рельефа представлен одним комплексом типов рельефа – низким мелкосопочником эрозионно-денудационного генезиса с относительной высотой 25-100 м, распространенным по всей территории и представляющим собой высоко приподнятую волнисто-холмистую поверхность, рассеченную густой сетью логов, рек и западин. Абсолютные отметки изменяются в пределах от 520 до 710 м. Выделяются: холмисто-увалистый мелкосопочник, развитый на юге района, образованный на порфиритах нижнего девона, на диабазах ордовика, альбитофирах ниже-среднедевонского возраста. Увалистый рельеф развит на площади Майкудукского поднятия. Отдельные увалы протягиваются полосой до 5 км и шириной до 2 км. Склоны увалов выпуклые, вершины сглаженные. Разделены увалы обширными понижениями. Абсолютные высоты увалистого рельефа изменяются от 480 до 600 м. Относительные превышения 8-20 м. В образовании увалов принимают участие миндалекаменные порфириты, прослои песчаников и глинистых известняков кайдаульской свиты, турнейские известняки и мергели.

Грядовый мелкосопочник прослеживается по северному обрамлению Карагандинского угольного бассейна. Гряды, в основном, ориентированы по простиранию пластов и

характеризуются асимметрией: северный и восточный склоны крутые, а южный и западный (как на участке разведки) – пологие, что способствует лучшим условиям накопления запасов воды в снеге и благоприятным условиям питания подземных вод. Гряды сложены стойкими к разрушению породами, а межгрядовые понижения – легко разрушающимися. В составе пород преобладают порфириты, туфы, туфопесчаники среднего и верхнего девона, известняки фамена и турне. Абсолютные отметки грядового рельефа 480-600 м, относительные превышения не более 20 м. На склонах гряд развиты делювиально-пролювиальные шлейфы, а на вершинах – элювий.

Б. Равнины. Внутренняя часть Карагандинского бассейна характеризуется равнинным рельефом. В генетическом отношении равнины подразделяются на денудационные, аккумулятивно-денудационные и аккумулятивные. Среди денудационных равнин выделяются: слабо расчлененная равнина, сложенная каменноугольными отложениями, с абсолютными отметками 520-540 м; увалисто-равнинная пологоволнистая равнина, резко расчлененная, сложенная юрскими породами (сохранилась в виде останца на водоразделе рек Сокры и Карагандинка), с абсолютными отметками 580-640 м и относительными превышениями 10 м. Среди аккумулятивно-денудационных равнин присутствуют фрагменты слабоволнистых, полого наклонных неогеновых равнин, сохранившиеся, в основном, на водоразделах, где они занимают межсопочные понижения (и частично склоны возвышенностей) с абсолютными отметками 480-600 м и равнины, сложенные водораздельными суглинками, изрезанные ложбинами, оврагами и саями (вследствие эрозионных процессов) и широким развитием делювиально-пролювиальных шлейфов на склонах равнины.

Отдельные фрагменты рельефа. К ним относятся аккумулятивные формы рельефа: делювиально-пролювиальные шлейфы, развитые на мелкосопочнике, с изрезанной (буераками, оврагами и саями) поверхностью с абсолютными отметками от 440 до 680 м и аллювиальные равнины, представленные высокой и низкой поймами и руслами малых рек Сокры, Кокпекты и Солонка. Ширина высокой поймы достигает 0,3-0,5 км, высота – до 2 м. Ширина низкой поймы достигает 0,2 км, а высота – до 0,5-1,0 м. Сложена пойма песками и песчано-гравийно-галечными отложениями, как правило, залегающими на неогеновых глинах.

2.5. Гидрогеология

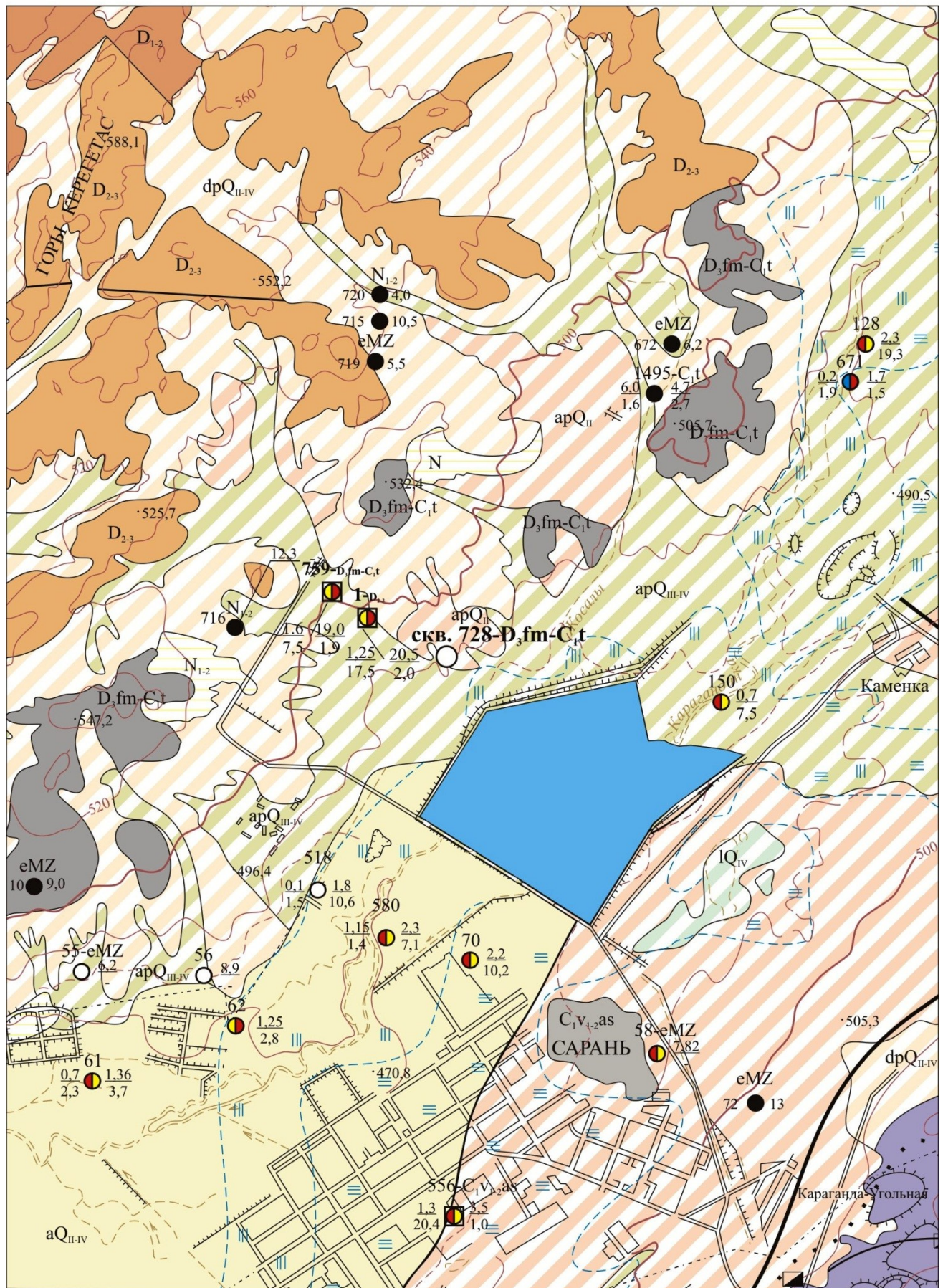
Согласно гидрогеологическому районированию Казахстана район работ относится к Тениз-Кургальджинскому бассейну подземных вод I порядка и Карагандинскому бассейну подземных вод II порядка. В целом, гидрогеологические условия района сложные, характеризуются развитием трещинных, трещинно-карстовых, трещинно-жильных и поровых вод. Гидрогеологическая характеристика района приводится по данным комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:50 000.

Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных-современных отложений рек Сокры, Кокузек, Кокпекты (аQII-IV). В состав водоносного горизонта входят отложения русел и пойм, первых и вторых надпойменных террас (аQIV, аQIII-IV, аQII-III). Преобладают

пески и гравелистые пески с незначительными включениями гальки. Мощность водоносного горизонта изменяется в широких пределах: от 2 до 3-5, редко до 8м. Глубина залегания статического уровня 0,7-5,2 м. Дебиты скважин составляют до 1,1-6 л/с при понижениях до 2-3 м. Преобладают гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатные кальциевые воды с минерализацией 0,5-0,7 г/дм³.

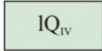
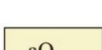
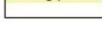
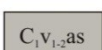
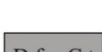
Водопроницаемый локально-водоносный горизонт среднечетвертичных – современных аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений долин малых рек Солонка и Букпа (аQII-IV, арQII-IV): Водовмещающие породы представлены песками и глинистыми песками в толще глин и суглинков. Общая мощность редко превышает 4-5 м. Уровни подземных вод залегают на глубине от 1 до 5 м, часто 2-3 м. Дебиты скважин составляют 0,02-0,8 л/с при понижениях до 1-1,5 м.

Схематическая гидрогеологическая карта
масштаб 1:50 000



Условные обозначения

I. Гидрогеологические подразделения

	Весьма слабопроницаемый или водоупорный локально-слабоводоносный горизонт современных озерных отложений. Глины и илы с прослоями суглинков, супесей и песков.
	Водопроницаемый локально-слабоводоносный горизонт верхне-четвертичных-современных аллювиально-пролювиальных отложений долин временных водотоков. Пески и супеси, реже - иловатые с включением гравия и гальки, суглинки и глины, линзы песков и супесей среди глин.
	Водоносный горизонт среднечетвертичных современных аллювиальных отложений долины реки Сокры и ее притоков. Гравийные грунты, пески гравелистые, галечниковые, пески крупные, средние с прослоями суглинков, глин.
	Слабопроницаемый локально-слабоводоносный горизонт среднечетвертичных-современных делювиально-пролювиальных шлейфов. Глины, глины с прослоями песка, суглинки, дресвяно-щебнистые грунты с глинистым заполнителем.
	Водопроницаемый периодически локально-водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений долин малых рек. Супеси, суглинки, пески, пески гравелистые, прослои суглинков и глин.
	Водоупорный неогеновый комплекс. Преимущественно зеленоцветные глины аральской свиты (N_{1ar}), красноцветные глины павлодарской свиты (N_{1-2pv}) и верхнеплиоценовые-нижнечетвертичные глины и суглинки водораздельных равнин ($N_2^3-Q_1$).
	Слабоводоносный локально-водоносный комплекс терригенных нижнеюрских отложений саранской свиты. Средне- и крупногалечные конгломераты, грубозернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты.
	Слабоводоносный локально-водоносный комплекс терригенно-углистых ниже-средневизейских нижнекаменноугольных отложений ашлярической свиты. Аргиллиты, алевролиты, песчаники, конгломераты с пластами и прослоями углей.
	Водоносный комплекс преимущественно карбонатных отложений фаменского и турнейского ярусов. Кристаллические, окремненные и кремнистые органогенные известняки, мергели, песчаники, алевролиты.
	Слабопроницаемая локально-водоносная зона вулканогенно-терригенных средне-верхнедевонских пород живетского и франского ярусов ($D_{2zv}-D_{3f}$). Конгломераты, песчаники, алевролиты, порфириты, туфы.
	Слабопроницаемая локально-водоносная зона преимущественно эффузивных ниже-среднедевонских пород. Порфириты, туфы, туффиты, туфопесчаники, песчаники и конгломераты.

II. Минерализация и химический состав подземных вод, картографируемых по площади аллювиального водоносного горизонта и в водопунктах

Химический состав	Хим. состав в водопунктах
Хлоридно-сульфатный	
Сульфатно-хлоридный	
Гидрокарбонатный	
Хлоридно-гидрокарбонатный	
Гидрокарбонатно-хлоридный	

III. Водопункты

$\frac{0.2}{1.9} \frac{671}{1.7} \frac{1.7}{1.5}$	Скважины различного назначения
$\frac{556-C_1v_1}{1.3} \frac{3.5}{20.4} \frac{3.5}{1.0}$	Скважина локального водозабора
$\frac{N_{1-2}}{720} \frac{4.0}{4.0}$	Скважина безводная. Цифры: сверху - геологический индекс, слева - номер скважины, справа - глубина скважины, м.

Цифры у скважин: сверху - номер по каталогу и геологический индекс возраста водоносного подразделения; слева в числителе - дебит, л/с, в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - глубина установившегося уровня, м, в знаменателе - минерализация воды, г/дм³. Цвет внутри знака - химический состав подземных вод.

IV. Прочие обозначения

	Водохранилища		Карьеры		Река		Заболачивание
	Каналы:		Отвалы		Пересыхающий участок реки		Засоление
	открытые						
	закрытые						
	Водопроводы		Дамбы, плотины				
	Отстойники, хвостохранилища, пруды биологической очистки		Шахты		Населенные пункты		
			Шахтные поля				
	Дороги:						
	автомобильные дороги с твердым покрытием;						
	автомобильные дороги без покрытия.						

По минерализации подземные воды от пресных до солоноватых (0,9-8,6 г/дм³), по химическому составу преимущественно сульфатно-гидрокарбонатные натриевые и кальциевые.

Слабопроницаемый локально-слабоводоносный горизонт ниже-верхнечетвертичных отложений делювиально-пролювиальных шлейфов (dpQI-III) распространен на склонах сопок, в бортах речных долин, в логах. Представлен маломощными прослоями разномеристых песков и супесей в суглинисто-глинистой толще. Мощность отложений до 4 м, чаще 1,5-2 м. В большинстве случаев отложения безводные. В скважинах, вскрывших подземные воды в этих отложениях, уровни подземных вод устанавливаются на глубине от 1 до 3,5 м. Минерализация подземных вод изменяется от 0,3 до 1,0 г/дм³, достигая в единичных случаях 37 г/дм³. Воды преимущественно сульфатные и хлоридные натриевые.

Водоносный горизонт аллювиальных нижнечетвертичных отложений (aQI). Отложения этого комплекса распространены только в долине р.Сокры, представлены глинами, реже суглинками, с линзами разномеристых и глинистых песков, общей мощностью до 10-15 м. Уровни воды устанавливаются на глубине 2-7м. Дебиты отдельных скважин 0,2-1,4 л/с при понижении уровня до 2 м. Минерализация воды от 0,3 до 6 г/дм³, по химическому составу воды от гидрокарбонатных кальциевых до хлоридно-сульфатных натриевых.

Водоупорный неогеновый комплекс (N1-2). К комплексу отнесены глины аральской и павлодарской свит, а также плиоцен-нижнечетвертичные плотные суглинисто-глинистые отложения. Общая мощность водоупорных глин изменяется от 3 до 70 м, чаще 30-40 м.

Весьма слабопроницаемый локально-слабоводоносный комплекс элювиальных образований коры выветривания по палеозойским и мезозойским скальным и полускальным породам (eMZ). Глинистые образования коры выветривания весьма слабопроницаемы и практически водоупорны. Скважины, вскрывшие образования коры выветривания, за очень редким исключением безводны. Подземные воды коры выветривания вскрываются редко: водовмещающие породы представлены щебнисто-глинистыми или песчанистыми глинистыми и преимущественно глинистыми образованиями мощностью до 60 м, чаще 20-50 м. Мощность коры выветривания колеблется в пределах одного и того же участка от 10 до 25-30м. Минерализация подземных вод составляет 4,3-16,3 г/дм³.

Водоносный комплекс преимущественно карбонатных отложений фаменского и турнейского ярусов (D3fm-C1t). В комплекс объединены подземные воды в карбонатных отложениях русаковского (C1trs), кассинского (C1tks), сокурского (C1tsk) горизонтов и фаменского (D3fm) яруса. В разрезе преобладают кристаллические, окремненные и кремнистые известняки, мергели, аргиллиты, сланцы. Породы трещиноватые, встречаются проявления карста. Подземные воды на площади развития пород фаменского и турнейского ярусов имеют свободную поверхность с глубиной залегания уровня от 1 до 20 м. Под толщей неогеновых глин существует слабый местный напор. Обводненность комплекса неравномерна: ряд гидрогеологических скважин практически безводные. Для скважин, вскрывших трещинные породы, характерны дебиты 11,8-14,4 л/с при понижениях уровня до 5,9-22,7 м. Подземные воды комплекса преимущественно пресные с минерализацией до 1

г/дм³, иногда 1,2-2 г/дм³. По составу воды сульфатно-гидрокарбонатные кальцево-натриевые.

Слабопроницаемая локально-водоносная зона преимущественно эффузивных нижне-среднедевонских пород (D1-2). Водовмещающие породы имеют преимущественно вулканогенный генезис и представлены часто андезитами и их туфами, реже песчаниками и конгломератами. Экзогенная трещиноватость пород развита до глубины 30-40 м, но блоковый характер строения и наличие тектонических трещин способствуют распространению трещиноватости до 70-80м и больше. Подземные воды имеют свободную поверхность; на участках, перекрытых глинистыми отложениями, приобретают слабый местный напор. Уровни подземных вод на глубине от 0,3 до 26,7 м. Дебиты скважин от 0,3 до 4 л/с при максимальных понижениях уровня до 16,3-18 м. Подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,2-0,8г/дм³, редко хлоридно-гидрокарбонатные кальцево-натриевые. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации осенне-зимних осадков.

2.6. Гидрология

Гидрографическая сеть района представлена рр. Карагандинка, Соқыр, Ащилыайрык, Жосалы и Саранским водохранилищем.

Постоянные гидрометрические измерения на данных водных объектах не проводились. Наблюдения велись только экспедиционным способом в течение нескольких месяцев разными организациями.

Рассматриваемая территория относится к районам резко выраженного недостаточного увлажнения, накладывающего свой отпечаток на формирование поверхностного стока.

Поверхностный сток формируется исключительно за счет талых снеговых вод. Дождевые осадки в условиях жаркого лета и большой сухости почво-грунтов в своей подавляющей части теряются на испарение и в стоке реки и временных водотоков практического значения не имеют. Грунтовое питание водотоков крайне не велико, а зачастую и вообще отсутствует. В соответствии с исключительным значением талых снеговых вод в питании водотоков рассматриваемой территории основной фазой их режима является резко выраженное весеннее половодье, вслед за которым наступает глубокая межень, вплоть до полного пересыхания реки в верховье и малых водотоков.

Половодье в среднем начинается 30.03, пик поводья проходит в среднем 12.04. Половодье бывает непродолжительным. В зависимости от размеров водотоков длительность половодья колеблется в среднем от 10 до 30 дней.

Обычно половодье проходит одной волной. Некоторым своеобразием отличается ход весеннего стока при выпадении в период снеготаяния значительных дождевых осадков. С ними связано появление на основной волне половодья вторичных подъёмов, резко выраженных в отдельные годы.

Подъемы уровня воды во время весеннего половодья значительны. Подъем весеннего половодья обычно происходит быстро. Его средняя продолжительность в среднем составляет

6 - 10 дней. Спад половодья происходит значительно медленнее, чем его подъём. Уровень воды на пике держится несколько часов.

Режим уровня в половодье отличается большим своеобразием и не всегда отражает изменение водности реки в течение весеннего сезона. Наиболее существенные различия в ходе уровня и стока связаны с ледовыми условиями. Весенний сток обычно начинается поверх уплотнённого снега и льда. При резком нарастании расхода воды уровни повышаются медленнее за счет постепенного углубления потока в толщу снега. После окончания половодья на реке наступает длительная межень, в верховье река пересыхает. Дождевые паводки, изредка наблюдающиеся на реке, очень невелики и большей частью значительно ниже снегового половодья. Лишь в редкие годы, обычно характеризующиеся малым весенним стоком, максимальные расходы воды дождевого происхождения превышают снеговые максимумы данного года.

2.7. Почвы

На территории города Сарани распространены, в основном, темно-каштановые (слабо солонцеватые, маломощные, малоразвитые), лугово-каштановые (несолонцеватые, сильно солонцеватые, солончаковые), луговые, лугово-болотные, солонцы и солончаки. На значительной части территории, главным образом, в пониженной части долины р.Карагандинки широкое развитие получили комплексы темно-каштановых и лугово-каштановых почв (различной степени солонцеватости и солончаковатости) с солонцами и солончаками. Доля участия последних в различных комплексах составляет до 10% и свыше 25%.

Сравнительно узкой полосой вдоль русла р. Карагандинки залегает комплекс аллювиально-луговых почв с солончаками луговыми.

По своим агропроизводственным и лесорастительным качествам почвы данной территории могут быть подразделены на следующие группировки:

I группа – почвы, пригодные для выращивания всех рекомендуемых ассортиментов древесно-кустарниковых пород без применения мелиоративных мероприятий. Древесно-кустарниковые насаждения могут быть успешно разведены при соблюдении соответствующих агротехнических приемов в зависимости от свойств тех или иных почв этой группы.

К этой группе отнесены следующие почвы: темнокаштановые, слабо солонцеватые суглинистые почвы, темнокаштановые маломощные хрящево-суглинистые почвы. Среди почв этой группы наиболее лучшими качествами обладают лугово-каштановые суглинистые почвы. При использовании для лесоразведения темнокаштановых слабо солонцеватых почв следует применять некоторые агротехнические приемы, призванные улучшить их слабую солонцеватость (глубокая пахота, внесение перегноя и привозной почвы до 50%).

II группа - почвы, пригодные для выращивания всех рекомендуемых ассортиментов древесно-кустарниковых пород при дополнительном применении ряда мелиоративных мероприятий по улучшению их более отрицательных свойств (по сравнению с почвами первой группы). В эту группу входят: темнокаштановые, солонцеватые, тяжелосуглинистые

почвы, темнокаштановые малоразвитые суглинисто – хрящевые почвы, лугово-каштановые солонцеватые легко-суглинистые почвы, комплекс лугово-каштановых почв с солонцами лугово-степными до 10% и луговые тяжелосуглинистые почвы.

Для них весьма эффективны могут быть применены приемы траншейной посадки материала (например, для лесозащитных зон, санитарных защитных зон, крупных загородных массивов и т.п.).

В связи с практически повсеместным загрязнением почв солонцами – требуется проведение комплекса специальных агротехнических мероприятий при промывке почв от засоления и последующего комплексного удобрения их. Следовательно, вопросы эффективного озеленения г.Сарани могут реализоваться только с учетом повышенных затрат, расходов материалов и удорожанием строительства города.

III группа – почвы, требующие при освоении сравнительно сложных агромелиоративных мероприятий. К почвам этой группы относятся лугово-каштановые сильно солонцеватые, лугово-каштановые солончаковатые, лугово-болотные, луговые солончаковато - трещиноватые и почвы представленные комплексами темно-каштановых и лугово-каштановых почв различной степени солонцеватости и солончаковатости с солонцами (от 25% и более).

Указанные почвы распространены, главным образом, в пониженной части долины реки Карагандинки, где неглубоко (1,2-2 м) залегают слаботочные минерализованные грунтовые воды и сравнительно засоленные почвообразующие породы (третичного возраста). При необходимости производства на этих почвах озеленительных работ следует проводить противо-солонцовые и солончаковые мероприятия (полная замена грунта привозными почвами, подбор солеустойчивых и солонцовоустойчивых древесно-кустарниковых пород), а также проведение мер по понижению уровня грунтовых вод и строгое соблюдение норм полива.

В связи с удорожающими факторами в этом случае при застройке городов на данных почвах планируется размещение не селитебных зон города, а например, складских, коммунальных, промышленных, спецзон и т.п., которые требуют минимум проведения объемов озеленительных работ.

IV – группа – почвы, пригодные для озеленения после проведения агролесомелиоративных мероприятий.

В связи с увеличенным расходом капвложений на становление и развитие города в этих случаях использование почв 4-ой группы для нужд города должно быть тщательно взвешенным, продуманным и технически обоснованным решением. В данном случае подобное мероприятие для таких малых городов, как Сарань, может нести только латентный характер.

2. Пойменная и подпойменная почвенная часть является худшей по своим растительным свойствам, поэтому озеленение и благоустройство здесь должно носить выборный характер с ориентацией на создание благоприятного микрорельефа и микроклимата.

3. Участки одноэтажной застройки в связи с практически полным исчерпанием свободных и пригодных для качественного обустройства селитебных зон в старой Сарани практически не осталось, поэтому новое усадебное и коттеджное строительство целесообразно осуществить уже на участке Новой части г.Сарани. Элитное усадебное строительство в г.Сарани при соответствующем финансировании жилого фонда возможно по всем участкам города с учетом соблюдения глав СНиП по застройке города.

4. Район становления новой Сарани (Северо-Запад города, Юго-Запад и Запад) имеет в целом благоприятные условия для размещения здесь новых жилых кварталов и микрорайонов города и в перспективе потенциальная ресурсная мощность её по численности г.Сарани позволит бесппроблемно развиваться городу ближайшие 75-100 лет как минимум.

2.8. Растительный и животный мир

Основной растительной ассоциацией исследуемого района является ковыльно-типчаковая.

В составе растительности долины реки Карагандинки по логам преобладают луговые виды и разнотравья, отдельными массивами встречаются заросли карагана.

На засоленных и солонцеватых почвах господствуют солянки, полыни, а также встречаются типец, полевой шалфей. На равнинных понижениях, где почва лучше увлажняется, распространены: тысячелистник, зубровка, таволга, караганник, пырей, месячник и другие.

Покрытие поверхности растениями достигает 30%.

На всей территории распространены многолетние виды растений, наблюдается также комплектность их, что в свою очередь ведет к различному накоплению гумусных веществ в почве.

На территории, прилегающей к г. Караганда и г. Сарань, водятся около 16 видов млекопитающих, не менее 69 видов птиц, 5 видов рептилий и 2 вида амфибий. Особенно характерны для данного района грызуны и зайцеобразные. Среди грызунов широко представлены различные полевки, пеструшка степная, суслик рыжеватый и тушканчик. Годами бывает много зайцев, особенно русака.

Среди птиц распространены приуроченные к пригородной зоне голуби, ворона обыкновенная, синица европейская, также встречаются овсянка белашапочная, иволга. После малоснежных, несуровых зим достигает высокой численности куропатка серая. Летом по лугам и луговым степям встречается перепел. Из птиц самым крупным и редким в лесостепи является орел-могильник. Зимой встречается чечетки, снегири обыкновенный и длиннохвостый, синицы, гаички и др.

Из рептилий широко распространены: ящерица прыткая, гадюка степная, из амфибий – жаба зеленая, лягушка остромордая.

3. Характеристика предприятия как источника загрязнения приемника сточных вод

Основным видом деятельности ТОО «Капиталстрой» является искусственная биологическая очистка хозяйственно бытовых и промышленных сточных вод. Предприятие сбрасывает очищенные сточные воды образовавшиеся от жилых массивов северо-западной части г. Караганды, г. Сарани и деятельности завода РТИ в р. Сокыр. И нового подключаемого района ЖБИ.

3.1. Технологическая схема очистки сточных вод принятая на комплексе очистных сооружений ТОО «Капиталстрой»

Согласно данным предоставленным предприятием средние годовые производственные показатели предприятия ТОО «Капиталстрой» следующие: очищается сточных вод – **7 008 тыс. куб.м**

Очистные сооружения. Сточные воды поступают в приемную камеру гашения напора. После камеры гашения напора сточные воды проходят через решетки. На решетках происходит задержание крупных отбросов, содержащихся в сточных водах, без извлечения их из воды.

Далее вода самотеком поступает в горизонтальные песколовки с прямолинейным движением воды, где освобождается от крупных минеральных веществ. Песок из песколовков в виде пескопульпы один раз в сутки откачивается гидроэлеватором на песколовные площадки для обезвоживания.

Сточная вода после песколовков поступает в распределительный канал перед первичными отстойниками.

Вода через окна водослива, которые могут быть закрыты шандорами, поступает в первичные отстойники. Для равномерного распределения воды через окна водослива в отстойниках устроены лотки. Основная часть взвешенных веществ задерживается в полочных блоках и собирается в конусных приемниках.

Удаление осадка из конусных приемников первичных отстойников предусмотрено самотеком под гидростатическим напором.

Пройдя полочные блоки, через водосливы вода поступает в распределительный канал аэротенков. Из канала вода поступает в аэротенки через затворы – водосливы распределительного канала. Аэротенки выполнены в виде прямоугольных емкостей, разделенных перегородками на коридоры. Время необходимого контакта загрязнений с илом равно времени прохождения сточных вод по коридорам аэротенка. Аэрация очищаемой воды производится сжатым воздухом через фильтрационные пластины. На подводных воздуховодах установлены расходомеры воздуха.

После аэротенка жидкость (иловая смесь) поступает в канал перед вторичными отстойниками и оттуда во вторичные отстойники, где происходит отделение активного ила от очищаемой воды. Контроль за работой вторичных отстойников осуществляется в

неразрывной связи с контролем работы аэротенков. Очищенная вода переливается в сборный канал и отводится по трубопроводу осветленной воды в биопруды.

Сбор и удаление плавающих жировых веществ производится с помощью жиросборной трубы с щелевыми отверстиями. При повороте каждого звена через щелевые отверстия в жиросборную трубу поступает вода с жировыми плавающими веществами.

Осадок и жировые вещества из колодцев первичных и вторичных отстойников и избыточный активный ил из аэротенков поступают в резервуар сырого осадка, оттуда иловыми насосами перекачиваются на иловые площадки.

По двум трубопроводам избыточный активный ил насосами перекачивается в первичные отстойники и осаждается со взвешенными веществами сточной жидкости.

Забор технической воды на нужды комплекса производится из резервуара технической воды.

Тип биопрудов – трехсекционный. Глубина воды в биопрудах в летнее время – 0,6 м, зимой – 1,2 м. Регулирование уровня воды осуществляется затворами, установленными на трубопроводах водовыпуска.

Для обезвреживания очищенной сточной жидкости после биопрудов на очистных сооружениях предусмотрено хлорирование жидким хлором. В процессе обеззараживания воды хлором происходит уничтожение болезнетворных бактерий, вирусов, микробов.

Процесс протекает в две стадии:

- сначала хлор диффундирует через оболочку клетки микроорганизма
- затем вступает в реакцию с ферментами клетки, разрушая их.

Для эффективного обезвреживания биологически очищенных вод доза хлора подбирается так, чтобы содержание остаточного хлора в воде было не менее 1,5 г/м³.

Помещение хлораторной совмещено со складом хлора. В хлораторной установлены компрессоры и хлордозаторы ЛОНИИ-100. Хлорная вода по хлоропроводу поступает в ерш-смеситель, где происходит перемешивание со сточной жидкостью, которая далее поступает в контактный резервуар.

В настоящее время хлораторная находится в консервации.

Пройдя очистку, сточные воды через рассеивающий выпуск сбрасывается в реку Сокры.

Выделенные в процессе очистки сточных вод осадки, относятся к трудно фильтруемым суспензиям коллоидного типа. Большие объемы, бактериальная зараженность, наличие органических веществ, способных быстро гнить с выделением неприятных запахов а также неоднородность состава и свойств осложняет их обработку.

Для обезвоживания осадка песколовок предусмотрены песковые площадки. Поступающий на песковые площадки осадок имеет высокую влажность. Осадок распределяется на площадках системой трубопроводов. Песковые площадки на бетонном основании с дренажем. Дренажная вода собирается дренажной системой трубопроводов, откуда подается в голову очистных сооружений.

Сырой ил поступает на иловые площадки для подсушки в естественных условиях. Осадок подсушивается до влажности 75-80%. Влага из осадка частично просачивается в

грунт, большая часть удаляется за счет испарения. Объем осадка при этом уменьшается. Для удаления влаги из грунта устроен дренаж, по которому влага отводится с помощью насоса в голову сооружений. Иловые площадки асфальтобетонные с дренажным током.

Рисунок 3.1 Карта-схема расположения технологического оборудования на предприятии ТОО «Капиталстрой».

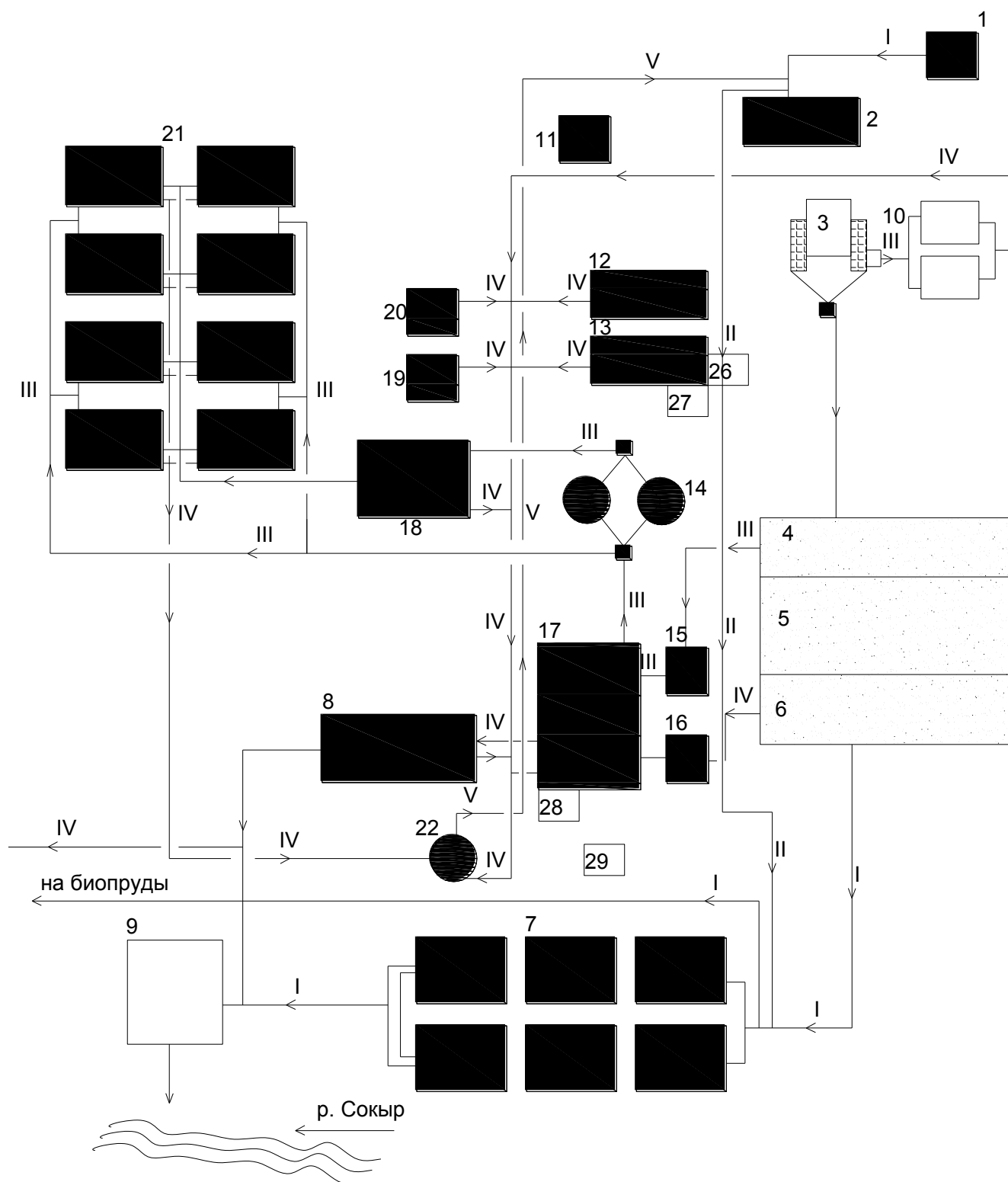


Таблица 3.1 Пояснение к карте – схеме расположения технологического оборудования

1. ГКНС	I. Трубопровод очищаемых сточных вод
2. Приемная камера	II. Аварийный обводной коллектор
3. Песколовки	III. Трубопровод сырого осадка
4. Первичные отстойники	IV. Трубопровод дренажных вод и хозстоков
5. Аэротенки	V. Трубопровод перекачки дренажных вод и хозстоков в приемную камеру
6. Вторичные отстойники	VI. Трубопровод технической воды
7. Биологические пруды	VII. Трубопровод хлорной воды
8. Хлораторная станция	
9. Ерш-смеситель, контактный резервуар	
10. Песковые площадки	
11. АБК, лаборатория	
12. Гараж	
13. Котельная	
14. Илоуплотнители	
15. Резервуар сырого стока	
16. Резервуар технической воды	
17. Воздуходувная станция	
18. Метантенки	
19. Склад	
20. Ангар	
21. Иловые карты	
22. Дренажная станция	
23. Биологические пруды	
24. Контактный резервуар	
25. Склад угля	
26. Склад золы	
27. Площадка металлолома	
28. Контейнер ТБО	

3.2. Объем и качество сточных вод отводимых с очистных сооружений ТОО «Капиталстрой»

Сточные воды, поступающие на очистные сооружения ТОО «Капиталстрой» состоят из хозяйственно-бытовых сточных вод города Сарань, части города Караганды, а также бытовых и производственных стоков промышленных предприятий

Объем отводимых сточных вод, согласно данным предприятия составит **7 008 тыс. куб.м**

Перечень нормируемых показателей сточных вод представлен 8-ю загрязняющими веществами: взвешенные вещества, БПК полн, азот аммонийный, нитраты, нитриты, нефтепродукты, ПАВ, железо, марганец, ХПК согласно перечня нормируемых вредных веществ утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан.

Качество сточных вод отводимых с очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» в реку Сокры приведены в [таблице 3.2-3.3](#).

Копии протоколов лабораторных испытаний проб сточных вод представлены в приложении к настоящему проекту.

Согласно Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду ...Расчетные условия (исходные данные) для определения величины ПДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, *менее благоприятным значениям*, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

Согласно вышесказанному были отобраны протоколы анализов за три года с менее благоприятными значениями и использованы в расчетной части.

Таблица 3.2 Очистные сооружения г. Сарань, ТОО "Капиталстрой", результаты химического анализа сточных вод

Ингредиенты	Период отбора проб воды			
	2020	2021	2022	max
Взвешенные вещества	15,3	1,95	17.64	17.64
АПАВ	0,085	0,033	0.120	0.120
БПКполн	5,17	4,56	9.30	9.30
Fe _{общ}	0,19	0,25	0.270	0.270
Нитриты	2,03	0,07	3.50	3.50
Нитраты	17,1	18,3	20.40	20.40
Азот аммонийный	1,15	1,12	1.20	1.20
Нефтепродукты	0,411	0,069	0.525	0.525
Марганец	0,045	0,0497	0.055	0.055
ХПК	65	20,5	86	86

Таблица 3.3 р. Соқыр выше/ниже по течению сбросных сооружений ТОО "Капиталстрой", результаты химического анализа

Ингредиенты	Период отбора проб воды							
	2020		2021		2022		max	
	500 м выше сброса	500 м ниже сброса	500 м выше сброса	500 м ниже сброса	500 м выше сброса	500 м ниже сброса	500 м выше сброса	500 м ниже сброса
Взвешенные вещества	2,57	9,75	1,93	3,56	12,00	40,00	12,00	40,00
АПAB	0,067	0,087	0,035	0,044	0,12	0,17	0,12	0,17
БПК _{общ}	3,57	3,55	4,12	3,54	9,30	12,24	9,30	12,24
Fe _{общ}	0,21	0,21	0,2	0,24	0,27	0,43	0,27	0,43
Нитриты	4,35	1,95	0,075	0,3	3,50	0,75	3,50	0,75
Нитраты	9,1	11,1	11,9	10,1	76,40	70,00	76,40	70,00
Азот аммонийный	0,61	0,71	1,32	1,38	1,20	6,84	1,20	6,84
Нефтепродукты	0,35	0,37	0,074	0,05	0,82	0,07	0,82	0,07

4. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ПДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

4.1. Основные зависимости для расчета нормативов ПДС.

Правовая основа расчета НДС

В соответствии с ГОСТ 17.1.1.01-77 (П.39) под нормативно-допустимым сбросом (НДС) вещества в водный объект понимается масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

Нормирование качества воды состоит в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечивается здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие водного объекта.

Нормы качества поверхностных вод устанавливаются для условий хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

К хозяйственно-питьевому водопользованию относится использование водных объектов или их участков в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности.

К коммунально-бытовому водопользованию относится использование водных объектов для купания, спорта и отдыха населения, а также иное использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест.

К рыбохозяйственному водопользованию относится использование водных объектов для обитания, размножения и миграции рыб и других водных организмов.

Рыбохозяйственные водные объекты или их отдельные участки, используемые для воспроизводства, промысла и миграции рыб подразделяются на три категории.

К высшей (особой) категории относятся места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для искусственного разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений.

К первой категории относятся водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода.

Ко второй категории относятся водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей.

НОРМЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ включают:

общие требования к составу и свойствам поверхностных вод для различных видов водопользования;

перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) нормированных веществ в воде водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых нужд населения;

перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) нормированных веществ в воде водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях.

В случае одновременного использования водного объекта или его участка для различных нужд населения и народного хозяйства к составу и свойствам воды предъявляются наиболее жесткие нормы из числа установленных.

Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам превышает ПДК, то для этих водных объектов могут разрабатываться в установленном порядке региональные нормы качества воды.

Для всех нормированных веществ при рыбохозяйственном водопользовании и для веществ относящихся к 1 и 2 классам опасности при хозяйственно-питьевом и коммунально-бытовом водопользовании, при поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности и с учетом примесей, поступающих в водный объект от вышерасположенных источников, сумма отношений концентраций ($C_1, C_2, \dots, C_n$) каждого из веществ в контрольном створе к соответствующим ПДК не должна превышать единицы:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1$$

Сброс возвратных (сточных) вод в водные объекты является одним из видов специального водопользования и осуществляется на основании разрешений, выдаваемых в установленном порядке органами МПР по согласованию с органами Государственного санитарного надзора, и с учетом требований рыбного хозяйства.

Условия отведения сточных вод в водные объекты определяется с учетом:

а) степени смешения (кратности разбавления) сточных вод с водой водного объекта на расстоянии от места выпуска сточных вод до ближайшего контрольного створа водопользования;

б) фоновой состава и свойств воды водных объектов в местах выпуска сточных вод.

Нормативы предельно допустимых сбросов вредных веществ устанавливаются по каждому источнику загрязнения

На основании расчетов для каждого выпуска сточных вод устанавливается нормативно допустимые сбросы (НДС) веществ, исходя из условий недопустимости превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования, а при превышении ПДК в контрольном створе – исходя из условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов.

Сброс сточных, сбросных и дренажных вод в черте населенного пункта допускается в исключительных случаях на основании разрешения, выдаваемых органами МПР и согласованных с органами государственного санитарного надзора, либо, если это предусмотрено законодательством союзной республики, местными Советами народных депутатов. В этих случаях нормативные требования, установленные к составу и свойствам воды водных объектов, должны относиться к самим сбрасываемым водам.

При сбросе сточных вод в водные объекты, используемые для хозяйственно-питьевых и коммунально-бытовых целей, нормы качества воды водных объектов или ее природный состав и свойства, в случае превышения этих норм, должны выдерживаться в водотоках на участке в один километр выше ближайшего по течению пункта водопользования, а в водоемах – на акватории в радиусе одного километра от пункта водопользования.

При сбросе сточных вод в водные объекты, используемые для рыбохозяйственных целей, нормы качества воды в них или ее природный состав и свойства, в случае превышения этих норм, должны соблюдаться в пределах всего рыбохозяйственного участка, начиная с контрольного створа, определяемого в каждом конкретном случае территориальным (бассейновым) органом федерального органа управления использованием и охраны рыбных ресурсов, но не далее 500 метров от места сброса сточных вод.

При сбросе сточных вод в водный объект через выпуски с рассеивающими оголовками, нормативные требования к составу и свойствам воды водного объекта должны обеспечиваться в створе начального разбавления выпуска сточных вод.

При установлении НДС расчетный расход сбрасываемых сточных вод принимается как максимальный среднечасовой за фактический период сброса возвратных (сточных) вод.

При определении кратности разбавления сбрасываемых вод водой водотока в контрольном створе водопользования принимаются следующие расчетные условия:

для незарегулированных водотоков – расчетный минимальный среднемесячный расход воды года 95%-ной обеспеченности;

для зарегулированных водотоков – установленный гарантированный расход ниже плотины (санитарный пуск) с учетом исключения возможных обратных течений в нижнем бьефе.

Кроме того, учитывается:

кратчайшее расстояние и минимальная скорость течения на участке от места выпуска сточных вод до контрольного створа (границы участка водопользования);

наименее благоприятный режим, определяемый путем сопоставления расчетов для волнового воздействия, условий сработки и наполнения водохранилищ при открытом и подледном режиме;

фоновая концентрация загрязняющих веществ в водных объектах в местах выпуска сточных вод.

Данные о гидрологическом режиме и природных фоновых концентрациях нормируемых показателей вод водного объекта могут быть получены в Росгидромете и его территориальных органах при наличии наблюдений на водных объектах. При отсутствии наблюдений водопользователь с целью получения указанных данных должен организовать проведение специальных наблюдений с привлечением научных и проектных организаций, имеющих лицензию на проведение этих работ.

Нормативы НДС разрабатываются и утверждаются для проектируемых (реконструируемых) и действующих предприятий – водопользователей.

Методическая основа расчета НДС

Величины НДС определяются для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных вод $Q_{ст}$ (м.куб/час) на расчетную концентрацию загрязняющего вещества в сточных водах $C_{ндс}$ (г/м.куб. или мг/л). При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{ндс}$, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольных створах с учетом требований изложенных в разделе «правовая основа расчета НДС» IDH_88001, а затем определяется НДС согласно формуле $НДС = Q_{ст} C_{ндс}$.

При отнесении нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самим сточным водам для отдельного вещества $C_{ндс}$ принимается меньшей или равной контрольному нормативу того же вещества $C_{ндс} \leq C_{норм}$,

где $C_{норм}$ - контрольный норматив вещества для данной категории водопользования водного объекта - приемника сточных вод.

$C_{норм}$ в большинстве случаев принимается равным ПДК (предельно-допустимой концентрации) этого вещества для данной категории водопользования, но может быть и другой величиной, например, региональным нормативом, установленным нормативными документами местного уровня и т.д.

При поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности (ЛПВ), это должно выполняться соотношение:

$$\sum \frac{C_{ндсi}}{C_{нормi}} \leq 1,$$

где $C_{ндсi}$ - расчетная концентрация i-го загрязняющего вещества в сточных водах, принадлежащего к рассматриваемой группе ЛПВ;

$C_{нормi}$ – контрольный норматив (ПДК) i-го вещества.

Отношение $C_{ндсi}/C_{нормi}$ обозначим как k_i .

Тогда формула для определения расчетной концентрация i-го загрязняющего вещества в сточных водах, принадлежащего к рассматриваемой группе ЛПВ, примет вид $C_{ндсi} = k_i C_{нормi}$.

Значение k_i для каждого загрязняющего вещества может находиться в диапазоне от 0

$$\sum k_i = \sum \frac{C_{ндсi}}{C_{нормi}} \leq 1$$

до 1, при выполнении обязательного условия для всех рассматриваемых веществ одной группы ЛПВ.

При отнесении нормативных требований к составу и свойствам воды в контрольном створе водопользования или в створе начального перемешивания (при рассеивающем выпуске) основная расчетная формула для определения концентрации отдельного вещества в сточных водах $C_{ндс}$ (без учета неконсервативности вещества) имеет вид

$$C_{ндс} = n(C_{норм} - C_{фон}) + C_{фон},$$

где $C_{фон}$ - фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке выше выпуска сточных вод,

Снорм - контрольный норматив вещества (в общем случае - предельно-допустимая концентрация (ПДК) этого вещества, но может быть и региональным нормативом, установленным нормативными документами местного уровня и т.д.),

n - кратность общего разбавления сточных вод в водном объекте, равная произведению кратности начального разбавления n_n на кратность основного разбавления n_o , т.е. $n = n_n n_o$

Для расчетов кратности разбавления сточных вод в реках и водоемах, в качестве основных, используются методы, основанные на численном решении уравнений турбулентной диффузии. Детальные методы расчета представляют собой, непосредственно численные решения уравнений, а упрощенные строятся на аналитической или графической аппроксимации этих решений (обзор методов расчета кратности разбавления сточных вод приводится ниже).

При поступлении в водные объекты нескольких веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности (ЛПВ), должно выполняться следующее соотношение:

$$\sum \frac{C_{nci}}{C_{нормi}} \leq 1,$$

где C_{nci} – концентрация i-го загрязняющего вещества в контрольном створе водопользования, принадлежащего к рассматриваемой группе ЛПВ;

$C_{нормi}$ – контрольный норматив (ПДК) i-го вещества для данной категории водопользования.

Отношение $C_{nci}/C_{нормi}$ обозначим как k_i

Тогда основная расчетная формула для определения концентрации i-го загрязняющего вещества в сточных водах, принадлежащего к рассматриваемой группе ЛПВ примет вид:

$$C_{ндci} = n(k_i C_{нормi} - C_{фонi}) + C_{фонi}$$

Значение k_i для каждого загрязняющего вещества может находиться в диапазоне от 0

$$\sum k_i = \sum \frac{C_{nci}}{C_{нормi}} \leq 1$$

до 1, при выполнении обязательного условия

для всех рассматриваемых веществ одной группы ЛПВ.

При определении отношения k_i для каждого загрязняющего вещества сначала

$$\sum \frac{C_{фонi}}{C_{нормi}} \leq 1$$

анализируется выполнение условия

Если данное условие не выполняется то, согласно требованиям изложенным в разделе «правовая основа расчета НДС» IDH_88001 (соблюдения условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в контрольном створе водопользования), кратность разбавления не учитывается и основная расчетная формула $C_{ндci} = n(k_i C_{нормi} - C_{фонi}) + C_{фонi}$ должна принять вид $C_{ндci} = C_{фонi}$ или $C_{ндci} = C_{нормi}$ («методические рекомендации» и «правила охраны пов. вод» не дают конкретных указаний по данному вопросу, поэтому интерпретация данного положения может быть различной).

Если условие $\sum \frac{C_{фони}}{C_{нормi}} \leq 1$ выполняется, то на следующем шаге определяется величина

$$dK = 1 - \sum \frac{C_{фони}}{C_{нормi}} .$$

dK, равная

Величина dK представляет собой сумму возможных добавок к величине $\sum \frac{C_{фони}}{C_{нормi}}$ для

$$dK + \sum \frac{C_{фони}}{C_{нормi}} = \sum \frac{C_{кci}}{C_{нормi}} = 1$$

выполнения соотношения

Суммарная добавка dK может распределяться между всеми загрязняющими веществами рассматриваемой группы ЛПВ различными способами (в равных долях, пропорционально отношению фактических концентраций к ПДК и т.д.) , при выполнении соотношения $dK = \sum dk_i$.

Следовательно, величина k_i , входящая в основную формулу определения предельно допустимой концентрации i-го загрязняющего вещества в сточных водах

$$C_{ндci} = n(k_i C_{нормi} - C_{фони}) + C_{фони} ,$$

$$k_i = \frac{C_{кci}}{C_{нормi}} = dk_i + \frac{C_{фони}}{C_{нормi}}$$

будет определяться по формуле

Все результаты расчетов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, их НДС и все промежуточные результаты записываются в сводную (итоговую) таблицу.

Итоговая таблица расчета НДС состоит из следующих полей:

«Наименование вещества» - загрязняющее вещество, для которого выполняется расчет НДС;

«Сфакт» - фактическая концентрация вещества в сточных водах;

«Сфон» - фоновая концентрация вещества в водном объекте- приемнике сточных вод (может быть равна 0 при отсутствии вещества в водном объекте или при расчете НДС без учета кратности разбавления сточных вод);

«Снорм» - нормативное значение вещества (по умолчанию равно предельно-допустимой концентрации вещества (ПДК) для данной категории водопользования приемника сточных вод);

«Сфакт/Снорм» - отношение фактической концентрации вещества в сточных водах к его нормативному значению (поле таблицы появляется только при расчете НДС без учета кратности разбавления сточных вод, применяя нормативные требования к самим сточным водам);

«Сфон/Снорм» - отношение фоновой концентрации вещества в водном объекте к его нормативному значению (поле таблицы появляется только при расчете НДС с учетом кратности разбавления сточных вод, применяя нормативные требования к контрольному створу водопользования);

«Сндс/Снорм» - расчетное отношение нормативно допустимой концентрации вещества в сточных водах к его нормативному значению (поле таблицы появляется только при расчете НДС без учета кратности разбавления сточных вод, применяя нормативные требования к самим сточным водам);

«Скс/Снорм» - расчетное отношение концентрации загрязняющего вещества в контрольном створе водного объекта к его нормативному значению (поле таблицы появляется только при расчете НДС с учетом кратности разбавления сточных вод, применяя нормативные требования к контрольному створу водопользования);

«Сндс» - расчетная предельно-допустимая концентрация вещества в сточных водах.

При выполнении расчета НДС, применяя нормативные требования к самим сточным водам (без учета кратности разбавления) $C_{ндсi} = k_i C_{нормi}$, где $k_i = C_{ндсi} / C_{нормi}$. При расчете НДС без учета ЛПВ, значение k_i равно 1, при расчете с учетом ЛПВ значение k_i для каждого загрязняющего вещества может находиться в диапазоне от 0 до 1, при выполнении

$$\sum k_i = \sum \frac{C_{ндсi}}{C_{нормi}} \leq 1$$

обязательного условия для всех рассматриваемых веществ одной группы ЛПВ.

При выполнении расчета НДС, применяя нормативные требования к контрольному створу водопользования (выполняется расчет кратности разбавления), $C_{ндсi} = n(k_i C_{нормi} -$

$$k_i = \frac{C_{кси}}{C_{нормi}}$$

$C_{фонi}) + C_{фонi}$, где n - кратность разбавления сточных вод в водном объекте, а $C_{фонi}$ - фоновая концентрация. При расчете НДС без учета ЛПВ, значение k_i равно 1, при расчете с учетом ЛПВ значение k_i для каждого загрязняющего вещества может находиться в диапазоне от 0 до 1, при

$$\sum k_i = \sum \frac{C_{кси}}{C_{нормi}} \leq 1$$

выполнении обязательного условия. Если фоновая концентрация вещества в водном объекте превышает его нормативное значение то, согласно требованиям изложенным в разделе «правовая основа расчета НДС» IDH_88001 (соблюдения условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в контрольном створе водопользования), кратность разбавления не учитывается и основная расчетная формула $C_{ндсi} = n(k_i C_{нормi} - C_{фонi}) + C_{фонi}$ принимает вид $C_{ндсi} = C_{фонi}$ или $C_{ндсi} = C_{нормi}$, в зависимости от установок программы.

«НДС(г/час)» - предельно-допустимый сброс вещества (грамм в час), определяемый по формуле: $[НДС = Q_{ндс} C_{ндс}]$, где $Q_{ндс}$ - утвержденный часовой расход сточных вод;

«НДС(т/год)» - предельно-допустимый сброс вещества (тонн в год), определяемый по формуле: $[НДС = Q_{ндс} C_{ндс}]$, где $Q_{ндс}$ - утвержденный годовой расход сточных вод;

«Факт.сброс(г/час)» - фактический сброс вещества (грамм в час), определяемый по формуле:

$[НДС = Q_{факт} C_{ндс}]$, где $Q_{факт}$ - фактический часовой расход сточных вод;

«Факт.сброс(т/год)» - фактический сброс вещества (тонн в год), определяемый по формуле: $[НДС = Q_{факт} C_{ндс}]$, где $Q_{факт}$ - фактический годовой расход сточных вод;

«ПДК» - предельно-допустимая концентрация вещества для данной категории водопользования приемника сточных вод;

«Сркс» - расчетная концентрация вещества в контрольном створе водопользования (поле таблицы имеет значение только при расчете НДС с учетом кратности разбавления сточных вод);

«Сфкс» - концентрация вещества в контрольном створе водопользования, рассчитанная с учетом кратности разбавления сточных вод при фактической концентрации вещества в сточных водах Сфакт (поле таблицы имеет значение только при расчете НДС с учетом кратности разбавления сточных вод);

«Отн.плата» - плата за сброс 1 тонны вещества (вносится пользователем при ведении справочника веществ и используется для оптимизации расчета НДС, проводимого с учетом ЛПВ);

«Плата за сброс» - плата за сброс вещества в год при фактическом сбросе и рассчитанном значении НДС (в пределах НДС - 1 кратный норматив платы, при превышении НДС - 25 - кратный). Данный показатель имеет вспомогательное значение и предназначен для оптимизации расчета НДС в целях минимизации платежей за сброс сточных вод при расчете с учетом ЛПВ.

Методы расчета кратности разбавления сточных вод

Водотоки.

Расчет основного разбавления методом Фролова-Родзиллера (ВОДГЕО)

Одним из широко употребляемых упрощенных методов расчета перемешивания сточных вод с водами речного потока является метод ВОДГЕО, предложенный в 1950 г. В.А. Фроловым, и существенно дополненный и уточненный И.Д.Родзиллером.

Кратность основного разбавления определяется по формуле

$$n_0 = \frac{Q_{cm} + \gamma Q_p}{Q_{cm}},$$

где γ - коэффициент смешения, показывающий, какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа

$$\gamma = \frac{1 - \beta}{(1 + \beta Q_p / Q_{cm})}, \text{ а } \beta = \exp(-\alpha \sqrt[3]{L})$$

Здесь L - расстояние от места выпуска сточных вод до контрольного створа; α - коэффициент, учитывающий влияние гидравлических условий смешения:

$\partial = k\varphi \sqrt[3]{D / Q_{cm}}$, где k - коэффициент, зависящий от места впадения сточных вод (расст. от берега), Φ - коэффициент извилистости реки, D - коэффициент турбулентной диффузии.

* Если также производится расчет начального разбавления по методу Лапшева, то расчетные формулы имеют следующий вид:

$$\gamma = \frac{1 - \beta}{(1 + \beta Q_p / Q_n)} \quad \text{и} \quad n_0 = \frac{Q_n + \gamma (Q_p - Q_n + Q_{cm})}{Q_{cm}},$$

где Q_n - расход смеси сточных вод и воды водного объекта в пограничном сечении зоны начального разбавления.

Ограничения применимости метода Фролова-Родзиллера

Метод может применяться для относительно прямых водотоков при соблюдении следующего неравенства:

$$0.0025 < Q_{ст}/Q_p < 0.1,$$

где $Q_{ст}$ - расход сточных вод;

Q_p - расчетный расход воды на участке сброса сточных вод.

При возможности рекомендуется использовать детальный метод Караушева

Расчет основного разбавления детальным методом Караушева

Детальный метод (численный метод) решения уравнения турбулентной диффузии, разработанный А.В.Караушевым, позволяет получать поле концентраций вещества в пределах всей расчетной области от места выпуска до рассматриваемого створа.

Для условия пространственной задачи уравнение турбулентной диффузии в форме

$$\frac{\partial_x S}{\partial X} = \frac{D}{V_p} \left(\frac{\partial^2_y S}{\partial Y^2} + \frac{\partial^2_z S}{\partial Z^2} \right)$$

конечных разностей записывается в виде:

Вся расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные клетки. Между продольным и поперечным размерами расчетных элементов устанавливается следующее соотношение:

$$\partial X = 0.5 V_p \partial Z^2 / D \quad \text{и} \quad \partial Z = 0.5 Q_{cm} / (H_{cp} V_p),$$

где D - коэффициент турбулентной диффузии.

В результате расчетов, выполняемых от поперечника к поперечнику, получают поле концентраций на участке ниже места сброса загрязняющих веществ.

Ограничения применимости детального метода Караушева

Детальный метод Караушева является численным методом решения уравнения турбулентной диффузии и позволяет получать поле концентраций вещества в пределах всей расчетной области от места выпуска сточных вод до контрольного створа.

Ограничений применимости данного метода не выявлено.

Расчет основного разбавления экспресс-методом ГГИ

В ГГИ разработан ряд упрощенных методов расчета разбавления на основе уравнения турбулентной диффузии.

В данном методе на основе графических построений выполнен анализ связи между интенсивностью снижения показателя разбавления вдоль потока и гидравлическими характеристиками последнего. Получена аналитическая зависимость между этими величинами, которая приводит к определению максимальной концентрации S_{max} на любом расстоянии от места выпуска сточных вод:

$$S_{max} = S_n + 0.14 Q_{cm} B \sqrt{N / H_n} / [L \varphi(Q_p + Q_{cm})],$$

$$S_n = \frac{Q_{cm}}{Q_p + Q_{cm}},$$

где

N - характеристическое число, определяемое по формуле: $N=(0.7C+6)C/g$

C - коэффициент Шези;

Нп - безразмерная глубина потока: $Нп=Н_{ср}/B$;

Остальные обозначения прежние.

Кратность основного разбавления определяется по формуле $no=1/ S_{max}$

Ограничения применимости экспресс-метода ГГИ

Метод рассматривается как приближенный и может применяться для относительно прямых водотоков при соблюдении следующего неравенства:

$$0.0025 < Q_{ст}/Q_p < 0.1,$$

где $Q_{ст}$ - расход сточных вод;

Q_p - расчетный расход воды на участке сброса сточных вод.

При возможности рекомендуется использовать детальный метод Караушева

Расчет основного разбавления методом УралНИИВХ

Метод разработан И.С.Шаховым и В.В.Мороковым и основан на методике Таллиннского политехнического института и позволяет получить концентрацию загрязняющих веществ в реках ниже стационарных выпусков по следующим формулам:

а) выпуск в середине потока (начало координат в точке выпуска)

$$S_{max} = \frac{Q_{cm} S_{cm}}{4\pi V_p p L^{1.5} \Phi\left(\frac{\xi_1}{2}\right) \Phi\left(\frac{\xi_2}{2}\right)} \exp\left[\frac{y^2 + z^2}{pL^{1.5}}\right]$$

б) береговой выпуск (начало координат в точке выпуска)

$$S_{max} = \frac{Q_{cm} S_{cm}}{\pi V_p p L^{1.5} \Phi\left(\frac{\xi_3}{2}\right) \Phi\left(\frac{\xi_4}{2}\right)} \exp\left[\frac{y^2 + z^2}{pL^{1.5}}\right]$$

в) выпуск в точке потока на расстоянии b от берега и h от поверхности (начало координат в середине $0.5B$ и $0.5H_{ср}$)

$$S_{max} = \frac{Q_{cm} S_{cm}}{\pi V_p p L^{1.5} \left[\Phi\left(\frac{\xi_5}{2}\right) + \Phi\left(\frac{\xi_6}{2}\right) \right] \left[\Phi\left(\frac{\xi_7}{2}\right) + \Phi\left(\frac{\xi_8}{2}\right) \right]} \exp\left[\frac{(y+h-0.5H_{ср})^2 (z+b-0.5B)^2}{pL^{1.5}}\right]$$

где p - размерный коэффициент пропорциональности, определяемый по формуле:

$$p = \frac{r\sqrt{B}(2g)^{1/4}}{(CH_{ср})^{3/4}}$$

где r - размерный коэффициент, равный 0.026;

C - коэффициент Шези;

Остальные обозначения прежние.

$\Phi\left(\frac{\xi}{2}\right)$ - интеграл вероятности, определяемый по таблицам.

Переменные, определяющие предел интеграла вероятности, находятся из соотношений:

$$\begin{aligned}\xi_1 &= B/(\sqrt{2p} \cdot L^{3/4}), \quad \xi_2 = H_{cp}/(\sqrt{2p} \cdot L^{3/4}), \\ \xi_3 &= B\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4}), \quad \xi_4 = H_{cp}\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4}), \\ \xi_5 &= b\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4}), \quad \xi_6 = (B-b)\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4}), \\ \xi_7 &= h\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4}), \quad \xi_8 = (H_{cp}-h)\sqrt{2}/(\sqrt{p} \cdot L^{3/4})\end{aligned}$$

Кратность основного разбавления определяется по формуле $no=1/ S_{max}$

Ограничения применимости метода УралНИИВХ

Рассмотренный метод применяется для расчетов поля концентрации загрязняющих веществ в условиях прямолинейных слабоизвилистых малых водотоков. В остальных случаях результаты расчета этим методом следует рассматривать как ориентировочные.

Расчет начального разбавления методом Лапшева

Расчет начального разбавления пп по методу Лапшева осуществляется с помощью номограмм или по формуле:

$$n_n = \frac{0.248}{1-m} \bar{d}^2 \left(\sqrt{m^2 + 8.1 \frac{(1-m)}{\bar{d}^2}} - m \right)$$

$$m = \frac{V_p}{V_{cm}}$$

m определяется из соотношения

$$\bar{d} = \frac{d}{d_o}$$

- относительный диаметр загрязненной струи в замыкающем створе зоны начального разбавления может быть определена по формуле

$$\bar{d} = \sqrt{8.1 / \left[\frac{0.01(1-m)}{0.92} + \frac{0.2m}{0.96} \right]}$$

Диаметр выпуска рассчитывается по формуле

$$d_o = \sqrt{\frac{4g}{\pi V_{cm} N_0}}, \text{ где } N_0 - \text{количество оголовков выпуска, } \pi = 3.14.$$

Диаметр загрязненного пятна d в граничном слое начального разбавления равен

$$d = \bar{d} d_o$$

Затем рассчитанная величина d сравнивается со средней глубиной Нср. В случае стеснения струи $d > H_{ср}$, соответствующая ему кратность разбавления пп находится

умножением рассчитанной величины пп на поправочный коэффициент, определяемый по соответствующему графику.

$$f\left(\frac{H_{ср}}{d}\right)$$

Расстояние до пограничного сечения зоны начального разбавления определяется по формуле $l_n = \frac{d}{0.48(1 - 3.12m)}$. Расход смеси сточных вод и воды водного объекта в том же сечении находится по формуле $Q_n = n_n Q_{ст}$.

Ограничения применимости метода расчета начального разбавления для водотоков Лапшева

По методу Лапшева кратность начального разбавления n_n учитывается при выпуске сточных вод в водные объекты в следующих случаях:

для напорных и рассеивающих выпусков в водотоки при соотношении скоростей V_p и выпуска $V_{ст} \geq 4V_p$

при абсолютных скоростях истечения струи из выпуска, больших 2 м/с. При меньших скоростях расчет начального разбавления не производится.

Водоемы.

асчет основного и начального разбавления методом Руффеля

М.А. Руффель аппроксимировал в виде расчетных формул детальный метод расчета распространения загрязняющих веществ в водоемах в цилиндрических координатах А.В.Караушева.

В зависимости от места расположения выпуска начального разбавление находится по методу Руффеля по формулам:

при выпуске в верхней трети глубины или в мелководной прибрежной части:

$$n_n = \frac{Q_{cm} + q * 0.00215H_{cp}^2}{Q_{cm} + q * 0.000215H_{cp}^2}$$

при выпуске в нижней трети глубины :

$$n_n = \frac{Q_{cm} + q * 0.00158H_{cp}^2}{Q_{cm} + q * 0.000079H_{cp}^2}$$

где q - скорость ветра над водой в месте выпуска сточных вод, м/с;

Кратность основного разбавления вычисляется следующим образом:

при выпуске в мелководье или в верхнюю треть глубины:

$$n_o = 1 + 0.412(L/x)^{0.627+0.0002L/x}, \text{ где } x = 6.53H_{cp}^{1.167}$$

при выпуске в нижнюю треть глубины или выпуске не в мелководье:

$$n_o = 1.85 + 2.32(L/x)^{0.41+0.0064L/x}, \text{ где } x = 4.41H_{cp}^{1.167}$$

где L - расстояние от выпуска до расчетного створа;

Общее разбавление находится по формуле $n = n_n n_o$

Ограничения применимости метода Руффеля

Метод М.А.Руффеля применяется для условий распространения сточных вод в озерах и водохранилищах, когда основное течение в основном вызывается ветром.

Метод применим при выполнении следующих условий:

Глубина зоны смешения не превышает 10 м.

При выпуске в мелководную часть водоема, расстояние от выпуска до контрольного створа вдоль берега не превышает 20 км.

При выпуске в нижнюю треть глубины водоема, расстояние от выхода сточных вод до берега против оголовка не превышает 0.5 км.

Расчет разбавления в водоемах методом Лапшева

Разбавление, наблюдающееся на расстоянии L от места выпуска сточных вод в озеро или водохранилище (с учетом начального разбавления), находится по формуле:

$$n = A \left(\frac{0.2L}{d_0} \right)^{ps}$$

где A – параметр, определяющий изменение разбавления при применении рассеивающего выпуска; p – параметр, зависящий от степени проточности водоема и нагрузки сточных вод на него; s – параметр, определяемый относительной глубиной водоема.

При сосредоточенном выпуске $A=1$, при рассеивающем:

$$A = 0.74(l/l_l + 2.1)^{-0.4}$$

где l – расстояние между оголовками выпуска.

В случае, когда течения в озере или водохранилище определяются ветром или известны скорости стоковых течений, значение p можно найти из соотношения:

$$p = \frac{V_{cp}}{0.000015 V_{ct} + V_{cp}}$$

Значение параметра s в зависимости от глубины в районе выпуска рассчитывается по

$$s = 0.875 + \frac{0.325 H_{cp}}{360 + (V_{cp} / V_{cm}) 10^5}$$

формуле:

Ограничения применимости метода Лапшева для водоемов

Метод применяется для рассеивающих и сосредоточенных выпусков при скорости истечения сточных вод $V_{ст} \geq 2$ м/с.

При этом сам выпуск должен находиться на удалении от берега (не менее 20 м) и относительная глубина в месте устройства выпуска $H_{cp}/d_0 > 30$, где d_0 – диаметр выпускного отверстия, H_{cp} – средняя глубина в месте выпуска сточных вод.

Общие обозначения в расчетных формулах

p_n – коэффициент начального разбавления сточных вод;

p_o – коэффициент основного разбавления сточных вод;

p – коэффициент общего разбавления сточных вод;

$Q_{ст}$ – расход сточных вод (м.куб/с);

Q_p – расход воды в реке (м.куб/с);

Q_n – расход смеси сточных вод и воды водного объекта в пограничном сечении зоны начального разбавления (м.куб/с);

$C_{ст}$ – концентрация в сточных водах (мг/л);

Сфон - фоновая концентрация (мг/л);

Стах - максимально-допустимая концентрация вещества в водном объекте (мг/л);

$V_{ст}$ - скорость истечения сточных вод из выпускного отверстия, м/с;

d_0 - диаметр выпускного отверстия, м;

N_0 - количество оголовков выпуска;

$\pi = 3.14$.

V_p - скорость течения реки(м/с);

$V_{ср}$ - средняя скорость течения на рассматриваемом участке водного объекта (м/с);

V_m - скорость морского течения, соответствующая неблагоприятной гидрологической ситуации (м/с);

$H_{ср}$ - средняя глубина водного объекта на расчетном участке (м);

D - коэффициент турбулентной диффузии (м²/с);

C - коэффициент Шези (м^{0.5}/с);

$d_э$ - эффективный диаметр донных отложений, определяемый по гранулометрической кривой;

$n_{ш}$ - коэффициент шероховатости ложа водного объекта;

i - уклон водной поверхности (%.);

g - ускорение свободного падения = 9.81(м/с²);

B - средняя ширина потока (м);

φ - коэффициент извилистости реки

L - расстояние от места выпуска до расчетного створа (м);

ρ_m - плотность морской воды в месте сброса сточных вод, т/м.куб;

$\rho_{ст}$ - плотность сточной воды, т/м.куб;

Определение коэффициентов турбулентной диффузии и Шези для водотоков и водоемов.

Для расчета коэффициента турбулентной диффузии применяются следующие формулы:

$$D = \frac{gH_{ср}V_p}{MC}$$
 (Формула Караушева) в которой $H_{ср}$ - средняя глубина на рассматриваемом участке, V_p - средняя скорость течения на рассматриваемом участке, C - коэффициент Шези, M - параметр, зависящий от C и равный $M=0.7C+6$, g - ускорение свободного падения.

$$D = \frac{gHV_p}{37n_{ш}C^2}$$
 и формула Маккавеева: , в которой $n_{ш}$ - коэффициент шероховатости ложа водного объекта, определяемый, например, по таблице М.Ф.Срибного.

Коэффициент Шези C определяется при наличии данных о составе донных отложений или коэффициенте шероховатости ложа водного объекта $n_{ш}$.

При наличии данных о гранулометрическом составе донных отложений, применяется формула Штриклера-Маннинга:

$C = 33 (H_{cp} / d_s)^{1/6}$, где d_s - эффективный диаметр донных отложений, определяемый по гранулометрической кривой.

При наличии данных о коэффициенте шероховатости ложка водного объекта пш

применяется формула Павловского $C = \frac{H_{cp}^y}{n_{ш}}$, где $y=1.6$

При наличии данных о уклоне водной поверхности $C = \frac{V_{cp}}{\sqrt{H_{cp} i}}$, где i - уклон водной поверхности (%).

Определение коэффициентов турбулентной диффузии для прибрежных зон морей

При отсутствии данных о коэффициентах диффузии для конкретного района расположения выпуска следует использовать значение коэффициента горизонтальной турбулентной диффузии D_z , определяемое по формуле Л.Д.Пухтара и Ю.С.Осипова

$$D_z = 0.032 + 21.8 V_m^2$$

Значение коэффициента вертикальной турбулентной диффузии можно принимать равным $D_v = 5 \cdot 10^{-4}$

5. Расчет предельно допустимого сброса (ПДС).

РАСЧЕТ НДС

1. Исходные данные :

Предприятие, организация, учреждение : ТОО "Капиталстрой"

Выпуск сточных вод : Выпуск 1

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды : р. Сокры

Категория водопользования (норматив качества воды) : Коммунально-бытовое водопользование

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/час) : 800

Фактический расход сточных вод для установления НДС (м.куб/сут) : 19200

Фактический расход сточных вод для установления НДС (тыс.м.куб/год) : 7008

Утвержденный расход сточных вод для установления НДС (м.куб/час) : 800

Утвержденный расход сточных вод для установления НДС (м.куб/сут) : 19200

Утвержденный расход сточных вод для установления НДС (тыс.м.куб/год) : 7008

2. Характеристики выпуска :

Тип выпуска : Сосредоточенный

Расчетный расход сточных вод $Q_{ст}$ (м.куб/с) : 0.222

Скорость истечения сточных вод (м/с) : 2.00

Средний диаметр выпускного отверстия(м) : 0.800

Расстояние от места выпуска до берега(м) : 2.00

Расстояние выпускного отверстия до поверхности водного объекта(м) : 0.600

Расстояние от места выпуска до контрольного створа водопользования(м) : 500.0

3. Гидрологические характеристики участка водного объекта в месте сброса :

Водный объект, приемник сточных вод : р. Соқыр

Тип водного объекта : РЕКА

Средняя глубина на рассматриваемом участке $H_{cp}(м)$: 2.00

Расчетная скорость течения $V(м/с)$: 0.0400

Расчетный расход воды $Q_p(м.куб/с)$: 0.640

Средняя ширина участка реки $B(м)$: 8.00

Коэффициент извилистости участка реки $Fi(м)$: 1.20

Коэфф. шероховатости ложа водного объекта : 0.0250

Таблица 1. Состав и качество сточных вод

№п/п	Показатели состава сточных вод	Единицы измерения	Значение
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	17.64
2	Нефтепродукты	мг/дм ³	0.525
3	Железо общее	мг/дм ³	0.270
4	Азот аммонийный	мг/дм ³	1.20
5	Азот нитратный	мг/дм ³	20.40
6	Азот нитритный	мг/дм ³	3.50
7	СПАВ	мг/дм ³	0.120
8	БПК полн.	мгО ₂ /дм ³	9.30
9	Марганец	мг/дм ³	500
10	ХПК	мг/дм ³	350

Таблица 2. Фоновые характеристики качества воды

№п/п	Контролируемые показатели	Единицы измерения	Значение	ПДК
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12.00	+0.750
2	Нефтепродукты	мг/дм ³	0.820	0.300
3	Железо общее	мг/дм ³	0.270	0.300
4	Азот аммонийный	мг/дм ³	1.20	2.00

5	Азот нитратный	мг/дм3	76.40	10.20
6	Азот нитритный	мг/дм3	3.50	1.00
7	СПАВ	мг/дм3	0.120	0.500
8	БПК полн.	мгО2/дм3	9.30	6.00
9	Марганец	мг/дм3	0.339	0.1
10	ХПК	мг/дм3	211	30

4. Нормативные требования, предъявляемые к расчету НДС :

Расчет НДС проводился применяя нормативные требования к составу и качеству сточных вод к контрольному створу водопользования.

РАСЧЕТ КРАТНОСТИ РАЗБАВЛЕНИЯ

Метод расчета кратности разбавления :

Расчет кратности разбавления сточных вод для водотоков проводился по детальному методу Караушева (ГТИ).

Расчет кратности разбавления для водотоков детальным методом Караушева.

Детальный метод (численный метод) решения уравнения турбулентной диффузии, разработанный А.В.Караушевым, позволяет получать поле концентраций вещества в пределах всей расчетной области от места выпуска до рассматриваемого створа.

Для условия пространственной задачи уравнение турбулентной диффузии в форме конечных разностей записывается в виде:

$$\frac{\partial_x S}{\partial X} = \frac{D}{V_p} \left(\frac{\partial^2_y S}{\partial Y^2} + \frac{\partial^2_z S}{\partial Z^2} \right)$$

Вся расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные клетки. Между продольным и поперечным размерами расчетных элементов устанавливается следующее соотношение:

$$\partial X = 0.5 V_p \partial Z^2 / D \quad \text{и} \quad \partial Z = 0.5 Q_{cm} / (H_{cp} V_p),$$

где D - коэффициент турбулентной диффузии.

Расчет коэффициента турбулентной диффузии определяется по формуле Караушева

$$D = \frac{g H_{cp} V_p}{MC},$$

в которой H_{cp} - средняя глубина на рассматриваемом участке;

V_p - средняя скорость течения на рассматриваемом участке,

C - коэффициент Шези,

M - параметр, зависящий от C и равный $M=0.7C+6$,

g - ускорение свободного падения.

При наличии данных о гранулометрическом составе донных отложений, для определения коэффициента Шези применяется формула Штриклера-Маннинга:

$$C = 33 \left(H_{cp} / d_э \right)^{1/6},$$

где $d_э$ - эффективный диаметр донных отложений, определяемый по гранулометрической кривой.

При наличии данных о коэффициенте шероховатости ложа водного объекта $n_{ш}$, определяемого по таблице М.Ф.Срибного, применяется формула Павловского

$$C = \frac{H_{cp}^y}{n_{ш}}, \text{ где } y=1.6$$

При наличии данных о уклоне водной поверхности

$$C = \frac{V_{cp}}{\sqrt{H_{cp} i}}, \text{ где } i - \text{уклон водной поверхности (\%).}$$

В результате расчетов, выполняемых от поперечника к поперечнику, получают поле концентраций на участке ниже места сброса загрязняющих веществ.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА КРАТНОСТИ РАЗБАВЛЕНИЯ:

РЕЗУЛЬТАТЫ КРАТНОСТИ РАЗБАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВОТОКОВ МЕТОДОМ КАРАУШЕВА.

Расчет коэффициента турбулентной диффузии

Расчет коэффициента Шези "С"

При наличии данных о коэффициенте шероховатости ложа водного объекта "nш" для определения коэффициента Шези "С" используется формула Павловского, где $y = 1/6$; $C = \text{Power}(H_{cp}, y) / nш = 44.90$

Для водотоков и водоемов коэффициент турбулентной диффузии рассчитывается по формуле Караушева, $Diff = g * H_{cp} * V_{cp} / M / C = 0.000467$ в которой H_{cp} - средняя глубина на рассматриваемом участке, V_{cp} - средняя скорость течения на рассматриваемом участке, C - коэффициент Шези, M - параметр, зависящий от C и равный $M = 0.7C + 6$, g - ускорение свободного падения.

По модели Караушева вся расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные клетки.

Расчетный размер клетки по длине потока: $Dx = V_{cp} * Dz * Dz / 2.0 / D = 6.8522$ м.

где D - коэффициент турбулентной диффузии.

Расчетный размер клетки по ширине потока $Dz = 0.400$ м.

Количество расчетных клеток по ширине потока = 20

Количество шагов расчета = 73

В результате расчетов, выполняемых от поперечника к поперечнику, получают поле концентраций на участке ниже места сброса загрязняющих веществ.

Кратность основного разбавления определяется по формуле $N1 = 1 / S_{max} = 7.526$

Кратность основного разбавления определяется по формуле $N2 = N0 * N1 = 7.526$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НДС

Таблица 3. ЛПВ : Нет

№п/п	Наименование	Ед.измерения	Сфакт	Сфон	Снорм	Сфон/Снорм	Скс/Снорм	Сндс	НДС(г/час)	НДС(т/год)	Скс
------	--------------	--------------	-------	------	-------	------------	-----------	------	------------	------------	-----

	вещества										
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	17.64	12.00	+0.750	0.9411765	0.9999530	17.64	14096	123.62112	12.75
2	БПК полн.	мгО ₂ /дм ³	9.30	9.30	6.00	1.5500000	1.5500000	9.30	7440	65.1744	9.30
3	ХПК	мг/дм ³	86	211	30.00	7.0300000	6.3000000	86	68800	602.688	190

Расчетные установки для данной группы веществ:

Группа ЛПВ: Нет

Нормативные требования предъявляются: к контрольному створу водопользования

Расчет кратности разбавления: выполняется

Расчет проводится: без учета ЛПВ

При выполнении расчета учитывается требование, если фактическая концентрация вещества меньше расчетной, то за расчетную принимается фактическая концентрация.

Таблица 4. ЛПВ : Санитарно-токсикологический

№п/п	Наименование вещества	Ед.измерения	Сфакт	Сфон	Снорм	Сфон/Снорм	Скс/Снорм	Сндс	НДС(г/час)	НДС(т/год)	Скс
1	Азот аммонийный	мг/дм ³	1.20	1.20	2.00	0.6000000	0.6000000	1.20	960	8.4096	1.20
2	Азот нитратный	мг/дм ³	20.40	76.40	10.20	7.4901962	6.7606988	20.40	16320	142.9632	68.96
3	Азот нитритный	мг/дм ³	3.50	3.50	1.00	3.5000000	3.5000000	3.50	2800	24.528	3.50
4	СПАВ	мг/дм ³	0.120	0.120	0.500	0.2400000	0.2400000	0.120	96	0.84096	0.120

Расчетные установки для данной группы веществ:

Группа ЛПВ: Санитарно-токсикологический

Нормативные требования предъявляются: к контрольному створу водопользования

Расчет кратности разбавления: выполняется

Расчет проводится: с учетом ЛПВ

Так как при данных фоновых концентрациях веществ этой группы ЛПВ нормативные требования в контрольном створе водопользования не выполняются, то исходя из положения "соблюдения условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в контрольном створе водопользования" расчетная концентрация вещества принимается равной его фоновой концентрации

При выполнении расчета учитывается требование, если фактическая концентрация вещества меньше расчетной, то за расчетную принимается фактическая концентрация.

Таблица 5. ЛПВ : Органолептический

№п/п	Наименование вещества	Ед.измерения	Сфакт	Сфон	Снорм	Сфон/Снорм	Скс/Снорм	Сндс	НДС(г/час)	НДС(т/год)	Скс
1	Нефтепродукты	мг/дм3	0.525	0.820	0.300	2.7333331	2.6026750	0.525	420	3.6792	0.781
2	Железо общее	мг/дм3	0.270	0.270	0.300	0.9000000	0.9000000	0.270	216	1.89216	0.270
3	Марганец	мг/дм3	0.055	0.339	0.100	3,3900000	3,0510000	0.055	44	0.38544	0.3051

Расчетные установки для данной группы веществ:

Группа ЛПВ: Органолептический

Нормативные требования предъявляются: к контрольному створу водопользования

Расчет кратности разбавления: выполняется

Расчет проводится: с учетом ЛПВ

Так как при данных фоновых концентрациях веществ этой группы ЛПВ нормативные требования в контрольном створе водопользования не выполняются, то исходя из положения "соблюдения условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в контрольном створе водопользования" расчетная концентрация вещества принимается равной его фоновой концентрации

При выполнении расчета учитывается требование, если фактическая концентрация вещества меньше расчетной, то за расчетную принимается фактическая концентрация.

Пояснения к таблицам расчета НДС:

Сфакт - фактическая концентрация вещества в сточных водах

Сфон - фоновая концентрация вещества в водном объекте- приемнике сточных вод

Снорм - нормативное значение вещества (по умолчанию равно предельно-допустимой концентрации вещества (ПДК) для данной категории водопользования приемника сточных вод)

Сфон/Снорм - отношение фоновой концентрации вещества в водном объекте к его нормативному значению

Скс/Снорм - отношение расчетной концентрации вещества в контрольном створе водопользования к его нормативному значению

Сндс - расчетная (предельно-допустимая) концентрация вещества в сточных водах

НДС(г/час) - нормативно-допустимый сброс вещества (грамм в час), определяемый по формуле: $[НДС = Q_{ндс}С_{ндс}]$, где $Q_{ндс}$ - утвержденный часовой расход сточных вод

НДС(т/год) - нормативно-допустимый сброс вещества (тонн в год), определяемый по формуле: $[НДС = Q_{ндс}С_{ндс}]$, где $Q_{ндс}$ - утвержденный годовой расход сточных вод

Скс - расчетная концентрация вещества в контрольном створе водного объекта вычисляемая по формуле: $С_{кс} = (С_{ндс} - С_{фон})n + С_{фон}$, где n - кратность разбавления сточных вод.

Таблица 6. Утвержденный нормативно-допустимый сброс и состав сточных вод

(сброс веществ, не указанных ниже, запрещен)

№п/п	Показатели состава сточных вод	Допустимая концентрация	Утвержденный сброс	Утвержденный сброс
		мг/дм ³	г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	17.64	14096	123.62112
2	Нефтепродукты	0.525	420	3.6792
3	Железо общее	0.270	216	1.89216
4	Азот аммонийный	1.20	960	8.4096

5	Азот нитратный	20.40	16320	142.9632
6	Азот нитритный	3.50	2800	24.528
7	СПАВ	0.120	96	0.84096
8	БПК полн.	9.30	7440	65.1744
9	Марганец	0.055	44	0.38544
10	ХПК	86	68800	602.688

Утверждаемые свойства сточных вод

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 года № 104

№	ПОКАЗАТЕЛЬ	ХАРАКТЕРИСТИКА
1	Плавающие примеси	На поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минеральных масел и скопления других примесей.
2	Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике: 20 сантиметров
3	Запахи	Вода не должна приобретать несвойственных ей запахов интенсивностью более 2 балла, обнаруживаемых: непосредственно или при непосредственно последующем хлорировании или других способов обработки
4	Температура	Летняя температура воды в результате спуска сточных вод не должна повышаться более чем на 3 °С по сравнению со среднемесячной температурой самого жаркого месяца года за последние 10 лет.
5	Водородный показатель (рН)	Не должен выходить за пределы 6 - 9
6	Минерализация воды	Не должен превышать по сухому остатку 1000 мг/дм ³ (1500), в том числе хлоридов 350 мг/дм ³ , сульфатов 500 мг/дм ³ .

7	Растворенный кислород	Не должен быть менее 4 мг/дм ³ в любой период года, в пробе, отобранной до 12 часов дня.
8	БПК полное	Не должно превышать при 20°C: 3,0 мгО ₂ /дм ³
9	Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость) ХПК	Не должно превышать 15 мг О ₂ /дм ³
10	Возбудители кишечных инфекций	вода не должна содержать возбудители заболеваний.
11	Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Не должны содержаться в 1 дм ³
12	Лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП)	Не более 1000-50000 в дм ³ , в зависимости от класса поверхностного водоисточника (не распространяется на источники децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения)
13	Коли-фаги (в бляшкообразующих единицах)	Не более 100 в дм ³ не распространяется на источники децентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

Примечания.

* Содержание в воде взвешенных веществ неприродного происхождения (хлопья гидроксидов металлов, образующихся при обработке сточных вод, частички асбеста, стекловолокна, базальта, капрона, лавсана и т.д.) не допускается.

** Для централизованного водоснабжения; при нецентрализованном питьевом водоснабжении вода подлежит обеззараживанию.

*** В случае превышения указанных уровней радиоактивного загрязнения контролируемой воды проводится дополнительный контроль радионуклидного загрязнения в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности;

A_i - удельная активность i -го радионуклида в воде;

YBi - соответствующий уровень вмешательства для i -го радионуклида (приложение П-2 НРБ-99).

6. Нормативы ПДС и их оценка

Сооружения очистки сточных вод ТОО «Капиталстрой» являются единственным объектом, принимающим на очистку сточные воды населения и предприятий города Сарань, а также северо-западной части города Караганды.

Фоновое загрязнение поверхностных вод реки Сокры по разным загрязняющим веществам составляет:

- СПАВ – 0,1 ПДК р.х
- БПК_{полн} – 4,36 ПДК р.х
- Fe_{общ} – 0,26 ПДК р.х
- Нитриты – 2,20 ПДК р.х
- Нитраты – 60,07 ПДК р.х
- Азот аммонийный – 0,70 ПДК р.х
- Нефтепродукты – 0,29 ПДК р.х
- Марганец – 3,39 ПДК р.х
- ХПК – 7,03 ПДК р.х

Повышенное фоновое содержание загрязняющих веществ в поверхностных водах реки Сокры объясняется незначительным естественным стоком, основная часть которого приходится на талые снеговые воды, образующихся на водосборах в период весеннего половодья, и воздействием бытового стока представленного сточными водами ряда предприятий, главным образом ТОО «Караганды Су» и шахты Саранская.

В выпуске очищенных сточных вод по фактическому состоянию отмечаются превышения фоновых концентраций в реке Сокры по следующим загрязняющим веществам: БПК, железо общее, нитриты, нитраты, Азот аммонийный и нефтепродукты, марганец, ХПК.

Отвод очищенных сточных вод с очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» осуществляется в реку Сокры.

Объем отводимых сточных вод, согласно данным предприятия составляет 7 008 тыс. куб.м.

Основными поставщиками загрязненных сточных вод на очистные сооружения ТОО «Капиталстрой» являются: ТОО «Караганды СУ», ТОО «Карагандарезинотехника», Саранькоммунсервис.

Расчеты проведены с использованием программного комплекса НДС – Эколог фирмы Интеграл

Ниже в таблице приводятся фоновые концентрации загрязняющих веществ в реке Сокры (выше сброса), существующие на момент разработки предыдущего и настоящего проектов эмиссий, а также нормативы ПДС, утвержденные предыдущим и предлагаемые настоящим проектом.

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающие в реку Сокры от очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» на период 2022 – 2031 гг. представлены в [таблице 6.2.](#)

Таблица 6.1 Нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающие в реку Сокры ТОО «Капиталстрой» на период 2022 – 2031 гг

Номер выпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ПДС
		На 2022-2031 гг.					
		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
№ 1 р. Сокры	Взвешенные вещества	800	7008	17.64	14096	123.62112	2022
	Нефтепродукты			0.525	420	3.6792	
	Железо общее			0.270	216	1.89216	
	Азот аммонийный			1.20	960	8.4096	
	Азот нитратный			20.40	16320	142.9632	
	Азот нитритный			3.50	2800	24.528	
	СПАВ			0.120	96	0.84096	
	БПК полн			9.30	7440	65.1744	
	Сульфаты			500	400000	3504	
	Хлориды			350	280000	2452.8	
	Марганец			0.055	44	0.38544	
	ХПК			86	68800	602.688	
	Всего:					791192	

Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Степен ь очистк и, %	Фактические показатели		Степен ь очистки , %
								Концентрация, мг/дм³			Концентрация, мг/дм³		
		м³/ч	м³/сут	тыс. м³/год	м³/ч	м³/сут	тыс. м³/год	до	после		до	после	
								очистки		очистки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Хозбытовые сточные воды от производстве нной площадки сбрасываются по канализацион ному трубопроводу в отстойник, ёмкостью 34	Взвешенные вещества	800	19200	7008	800	19200	7008	-	17.64	-	-	17.64	-
	СПАВ							-	0.120	-	-	0.120	-
	БПКполн							-	9.30	-	-	9.30	-
	Feобщ							-	0.270	-	-	0.270	-
	Нитриты							-	3.50	-	-	3.50	-
	Нитраты							-	20.40	-	-	20.40	-
	Азот аммонийный							-	1.20	-	-	1.20	-
	Нефтепродукты							-	0.525	-	-	0.525	-
	Сульфаты							-	500	-	-	500	-
	Хлориды							-	350	-	-	350	-
	Марганец							-	0.55	-	-	0.55	-
	ХПК							-	86	-	-	86	-

куб.м., где осуществляет ся механическая очистка от взвешенных веществ, затем после обеззаражива ния, по самотечному коллектору, диаметром 114 мм., отводятся на площадку естественного понижения рельефа местности.	Сухой остаток							-	971.636	-	-	-	-
---	---------------	--	--	--	--	--	--	---	---------	---	---	---	---

Предыдущий проект нормативов ПДС был разработан на период 2019-2028 гг. Суммарный годовой сброс загрязняющих веществ в реку Сокры составлял **5241.7315 тонн/год.**

Суммарный годовой сброс загрязняющих веществ в реку Сокры предлагаемый настоящим проектом, составляет **6930.98208 тонн/год.** В связи с подключением нового района ЖБИ.

7. Мероприятия по достижению нормативов ПДС

Оценивая эффективность работы очистных сооружений ТОО «Капиталстрой», а также их техническое состояние можно сделать следующие выводы:

- Наблюдается высокая степень физического износа очистных сооружений;
- Фактическая концентрация загрязняющих веществ в отводимых очищенных сточных водах выше фоновых в реке Сокры.

В связи с высокой степенью износа очистных сооружений, предприятием ежегодно осуществляется ряд мероприятий направленных на достижение нормативов ПДС.

Таблица 7.1 План водоохранных мероприятий ТОО "Капиталстрой"

№п/п	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ориентировочная стоимость мероприятия, тг	Экологический эффект
1.	Производить мониторинг за качественным составом сточных вод отводимых в реку Сокры. (500м выше по течению, 500 м. ниже по течению, до очистных сооружений, после очистных сооружений)	В соответствии с графиком аналитического контроля	1 500 000	Предотвращение сбросов сверхнормативных концентраций ЗВ
2.	Озеленение территории промплощадки	2022-2031 гг.	150 000	Улучшение качества атмосферного воздуха
3.	Своевременный вывоз отходов ТБО	2022-2031 гг.	600 000	Предотвращение складирования ТБО

На период полного развития (2022-2030 годы) проектом генерального плана г.Сарани предлагается строительство новой КНС вместо вышедшей из строя КНС №2 по ул. Жамбула, а также строительство новой КНС в микрорайоне «Горняк» вместо КНС №3, находящейся в аварийном состоянии.

Существующая КНС №1, находящаяся в Северной части г.Сарани, требует реконструкции с заменой насосного оборудования.

Канализационные насосные станции поставляются комплектно фирмой «Эргономика» или ТОО «Азия Инвест ЭКОС».

На период полного развития (2022-2030 годы) проектом генплана г.Сарани предлагается строительство новых очистных сооружений полной биологической очистки «Под ключ». Предлагаемые Казахстанскими и Российскими производителями станции отвечают всем экологическим требованиям по очистке сточных вод до ПДК, позволяющими сброс в водоемы рыбохозяйственного назначения, т.е. в реку Сокры.

Главной особенностью таких станций является то, что они предельно компактны и полностью закрыты, т.е. все технологические процессы очистки, процессы обработки осадка, вспомогательные рабочие зоны и хозяйственно-бытовые помещения располагаются в одном здании. Площадь строительства и зона санитарной охраны уменьшаются в 5-6 раз по сравнению с классической схемой и составляет 50-100 м по расчетам НИИ им. А.Н. Сысина.

Очищенная вода может быть использована для технологических целей, полива дорог, площадей и зеленых насаждений. Степень очистки на станции комплектной поставки доводится до ПДК, отвечающим санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам..

Для нормальной работы системы водоотведения г.Сарани на 1 очередь (2013-2022 гг.), а также на полное развитие (2022-2030 гг.) необходимо осуществить следующие мероприятия:

1. Реконструкция на комплексе очистных сооружений ТОО «Капиталстрой» блоков доочистки очищенной воды с целью доведения их до ПДК, отвечающим санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам.

2. Строительство для г.Сарани станции «Мегаполис» М-20 производительностью 16000 м³/сут. для очистки бытовых сточных вод.

3. На всех промышленных предприятиях необходимо предусмотреть мероприятия, позволяющие перейти к замкнутому циклу в системах оборотного водоснабжения, а также построить локальные очистные сооружения промстоков с использованием очищенных вод в замкнутых системах оборотного водоснабжения.

4. Реконструкция существующей КНС №1 с заменой насосного оборудования.

5. Строительство КНС, вместо вышедших из строя существующих КНС №2 и КНС №3.

6. Реконструкция существующих магистральных сетей самотечной и напорной канализации методом «Санации» путем устройства сплошного полимерного рукава согласно СН РК «Инструкция по восстановлению водопроводных и канализационных сетей методом сплошных полимерных рукавов». К данному проекту приложены положительные заключения уполномоченных органов в области защиты окружающей среды по проекту Корректировки генерального плана города Сарани.

8. 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 8.1](#).

Таблица 8.1 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°C

На очистных сооружениях организован контроль соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов.

Система контроля обеспечивает:

- сбор систематических данных о количестве (объёмах) очищаемых сточных 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 в контрольных створах р. Сокры, принимающего сточные 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 реки.

Список использованных источников

1. Экологический кодекс РК;
2. Водный кодекс РК;
3. Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности;
4. 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»;
5. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятий. Астана, МООС, 2005 г;
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 13, вып.1. Центральный Казахстан. Гидрометеиздат, Л., 1965;
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. Т. 13, Центральный и Южный Казахстан, вып. 1. Гидрометеиздат, Л., 1977,1978.

Приложение 1 Лицензия на природоохранное проектирование и нормирование

1 - 1



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

01290P

Выдана

ТОО "ПРОЕКТСЕРВИС"

(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

Особые условия
действия лицензии

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

Лицензиар

Комитет экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.
Министерство окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы 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.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **01290P**

Дата выдачи лицензии **26.02.2009 год**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат **ТОО "ПРОЕКТСЕРВИС"**

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования и контроля Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан. Министерство окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан.**
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии

Дата выдачи приложения к лицензии 26.02.2009

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана

Приложение 2 Справка Казгидромед

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
«ҚАЗГИДРОМЕТ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫГЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫҢ
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«КАЗГИДРОМЕТ» МИНИСТЕРСТВА
ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

10008, Қарағанды қаласы, Терешкова көшесі, 15
тел./факс: 8 (7212) 56-75-51
e-mail: karcgm@list.ru

10008, г. Караганда, ул. Терешковой, 15
тел./факс: 8 (7212) 56-75-51
e-mail: karcgm@list.ru

26.08.2019 № 27-А-06/869

«Проектсервис» ЖШС
директоры
С. Шмойловқа

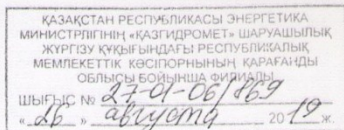
Сіздің хатыңызға жауап ретінде «Қазгидромет» РМК Қарағанды облысы бойынша филиалы, Соқыр өзеніне ағынды сулар арығынан жоғары ЖШС «Капиталстрой» кәсіпорнында жер үсті суларына мониторинг жүргізбейтіні туралы және марганец пен ОХТ- дан фондық шоғырлануы туралы анықтаманы ұсынуға мүмкіндігі жоқ екенін хабарлайды.

Директордың м.а.

Е.Нурбаев

Орын.: Г. Заркенова
Тел./Факс: 8 (7212) 56-55-06

000825



Директору
ТОО «Проектсервис»
С.В. Шмойлову

На Ваш запрос сообщаем, что филиал РГП «Казгидромет» по Карагандинской области не имеет возможности предоставить справку о фоновых концентрациях марганца и ХПК, так как не проводит мониторинг за состоянием поверхностных вод реки Соқыр выше точки сброса предприятия ТОО «Капиталстрой».

И.о. директора



Е.Д. Нурбаев

Исп.: Г.Заркенова,
Тел./Факс: 8 (7212) 56-55-06