

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство и эксплуатация сливной станции с
канализационно-очистными сооружения (КОС) и
прудом накопителем-испарителем в Аккистауском
сельском округе Исатайского района Атырауской
области»**

Пояснительная записка.

Основная цель проекта – улучшения состояния окружающей среды в селе Аккыстау Исатайского района Атырауской области.

Проектируемые сети и сооружения расположены в с.о Аккыстауский Исатайского района Атырауской области.

Данным проектом предусматривается строительство канализационное очистное сооружения предназначены для локальной биологической очистки бытовых сточных вод.

Данным проектом предусматривается строительство канализационного очистного сооружения мощностью 150 м³/сут.

Общая площадь участка в отведенных границах составляет 3,395 га.

Территория под КОС со всех сторон граничит со свободной от застройки территорией. Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии более 4 км от территории объекта.

Проектируемая территория КОС не входит в водоохранную зону и полосу поверхностных водных источников. Ближайший водный объект — канал Жанбайский, протекающий с юго-восточной стороны на расстоянии более 3 км. Далее Каспийское море расположено на расстоянии более 29 км.

Благоустройство территории

На территории проектируемого объекта максимально сохраняется существующее озеленение.

В благоустройстве территории проектируемого объекта предусмотрены: устройство асфальтобетонных проездов и тротуаров, устройство малых архитектурных форм и озеленение территории многолетними кустарниками и деревьями. Сортамент кустарников и деревьев подобран с учетом климата, почвы. Места рассады выбраны по требованиям пожарной безопасности и сохранения нормативного расстояния до подземных инженерных сетей.

КАЧЕСТВО СТОЧНЫХ ВОД

Качественный состав сточных вод принят согласно данным по концентрациям загрязнений.

Таблица 1.3. Концентрации загрязнений в сточных водах и нормативные требования к очищенной воде

Параметр	Концентрации, мг/л	
	Приходит на очистку от населения	Очищенные стоки
рН	6,5-8,5	6,5-8,5
БПК полн	1000,0	20,0
Взвешенные вещества	866,7	30
Азот аммонийный	106,7	30
Фосфор фосфатов	33,3	4,2
СПАВ	14,4	0,5
Азот нитратов	-	5

Азот нитритов	-	5
---------------	---	---

Технологические решения

Проектом предусматривается строительство очистных сооружений для хозяйственно-бытовых стоков с. Аккыстау.

В поселке нет центральной канализации, поэтому стоки из частных выгребов, ассенизационной машиной перевозятся в усреднитель-сливную станцию комплекса очистных сооружений.

На сливной станции следует обеспечивать прием (разгрузку) спецтранспорта, его обмыв, разбавление жидких отбросов до степени, допускающей сброс их в сеть водоотведения и далее на очистные сооружения, а также задержание крупных механических примесей.

Разбавление жидких отбросов и обмыв транспорта в приемном отделении предусматривается, как правило, водопроводной водой. Обмыв транспортных средств выполняется брандспойтами во время разгрузки. Разбавление жидких отбросов проводится в самой камере усреднителя.

Отношение количества добавляемой воды к количеству жидких отбросов принято 1:1.

Так как вода привозная, то для запуска очистных сооружений, будет использована вода с водовозки, далее для этого будут использованы очищенные стоки с КОС. Если не будет необходимости разбавлять стоки водой, то очищенные сточные воды будут поступать на пруды накопители-испарители.

Талые и ливневые стоки на очистные сооружения не отводятся.

Количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения $75 \text{ м}^3/\text{сут}$, но с условием разбавления их водой в пропорции 1:1, очистные сооружения рассчитываются на $150 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Исходные сточные воды поступают в приемный колодец, далее в усреднитель, состоящий из двух секций и камеры переключения. В каждой секции установлено по одному насосу Р-2-1÷2 и одной мешалке М-2-1÷2. Расходомеры на каждую напорную линию, а также трубопроводная арматура расположены в камере переключения, откуда сточные воды под напором поступают на песколовку, установленную в корпусе биологической очистки (поз.3, в приложении «Посадка на ГП»). Тангенциальная песколовка имеет круглую форму в плане. Вода в нее поступает по подводящему трубопроводу по касательной (тангенциально) к цилиндрической части сооружения, что вызывает вращательное движение песка, способствует отмывке от песка органических веществ и предотвращает их выпадение в осадок. Тяжелые минеральные частицы оседают на дно песколовки, а более легкие органические вещества направляются на дальнейшие стадии очистки на установку полной биологической очистки, которая состоит из следующих сооружений: денитрификатор, биореактор-нитрификатор, вторичный отстойник. Песчаная пульпа из песколовки отводится на вывоз автотранспортом.

В очистных сооружениях сточная вода поступает в денитрификатор, где происходит процесс восстановления нитритов и нитратов до свободного азота, а также окисление микроорганизмами органических загрязнений кислородом азотсодержащих соединений. Далее сточные воды самотеком попадают в аэротенк, где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенке предусматривается по воздухопроводам через дисковые мелкопузырчатые аэраторы от компрессоров В-4-1÷2, расположенных в технологическом здании. После прохождения зон биологической очистки сточные воды через переливное отверстие поступают во вторичный отстойник, оборудованный тонкослойным модулем. Движение воды осуществляется через пластины этого модуля. Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть. При помощи эрлифтов от компрессоров В-4-1÷2 производится непрерывный отвод ила из вторичного отстойника по трубопроводу К5.1 в аэрируемую зону. По мере необходимости удаления избыточного ила оператор открывает вентиль на воздушной магистрали эрлифта трубопровода К5.2 для отвода ила в илонакопитель в технологическом здании. Из илонакопителя ил поступает под напором посредством насосов Р-4-2 на установку обезвоживания осадка S-4-1÷2. Отвод иловой воды с обезвоживания осадка осуществляется самотечным трубопроводом К5.4 в усреднитель, так же поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от технологического здания К1.

После прохождения очистки стоки поступают на дальнейшее обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО UF-4-1÷2. После обеззараживания сточные воды поступают в колодец замера расхода, после которого отводятся на сброс.

Обезвоженный активный ил направляется на вывоз автотранспортом.

Наружные сети водоснабжения и канализации

На территории объекта запроектированы:

Водоснабжение комплекса очистных сооружений предусмотрено из емкости, установленной в техническом блоке. Вода привозная.

Канализационные сети очищенных сточных вод на территории КОС, разработаны для отвода очищенных стоков от комплекса очистных сооружений с применением технологических линий компании «ЭкоЛос», в проектируемые пруды накопителя-испарителя.

Сети по площадке запроектированы из труб полиэтиленовые гофрированные SN8 DN/ID 150 мм ГОСТ Р54475-2011.

На сетях канализационных очистных сооружений устанавливаются колодцы из сборного железобетона по ТПР 902-02-22.84. Трубопроводы укладываются в земле на глубине 1,3 - 1,5м.

В местах пересечения канализации с автодорогой устанавливается футляр из стальных диаметром 377x7,0 мм ГОСТ 10704-91.

Трубопроводная арматура в колодце (КК-3) - задвижки d=150 мм Ру=1,6 МПа, фасонные части - стальные и полиэтиленовые.

Резервуар-усреднитель

Резервуар-усреднитель предназначен для регулирования параметров сточных вод, направляемых на очистные сооружения. Его задачей является усреднение сточных вод по их качеству и количеству.

Объемно-планировочное решение.

Проектируемый резервуар - подземное сооружение, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 7,7х 5,3 м., и высотой до низа плит покрытия 2,8 м. Проектом предусмотрена установка резервуара емкостью 61м³.

Проходная

Проходная. Здание проходной одноэтажное ; прямоугольной формы в плане с размерами по осям 7,29х4,42. Высота этажа до низа несущих конструкций Н=2,9м.

Станция биологической очистки-фундаментная плита.

Станция биологической очистки – очистка и переработка сточных вод. Модульное сооружение. Согласно задания на проектирование разработан плитный фундамент под установку биологической очистки.

Плитный фундамент прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 16,48х 7,5 м., толщиной 0,5 м.

Технологическое здание-фундаментная плита.

Технологическое здание – модульное сооружение. Согласно задания на проектирование разработан плитный фундамент под технологическое здание.

Плитный фундамент прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,76х 2,86 м., толщиной 0,5 м.

Фундамент запроектирован из бетона кл. С 12/15; W4; F100 на сульфатостойком цементе.

Колодец замера расхода

Колодец замера расхода – модульное сооружение. Согласно задания на проектирование разработан плитный фундамент под установку .

Плитный фундамент прямоугольной формы в плане, с размерами в плане по наружным граням 1,8х1,8 м., толщиной 0,4 м.

Пруды накопителя- испарители

Пруд накопитель-испаритель предназначен для приема соленых и промывочных вод со станции обессоливания.

Количество соленых стоков, поступающих в пруд накопитель-испаритель $G=25185.0\text{м}^3/\text{год}$, $69.0\text{м}^3/\text{сут}$, $2.88\text{м}^3/\text{час}$, $0.8\text{л}/\text{сек}$.

Пруд накопитель-испаритель рассчитан на прием и испарение годового количества стоков при слое стоков 0,92м и слое

Максимальная высота слоя стоков и осадков -1,5м, атмосферных осадков -576мм в год, средняя величина испарения-1478мм/год.

Размеры каждой секции пруда накопителя-испарителя по верху 87м х42,0м, по дну 80х35м.

Откосы приняты 1:3.

Общий объем пруда накопителя-испарителя - 58164,0м³.

Глубина пруда принята 3,1м.

Полезный объем пруда накопителя-испарителя при глубине воды 1,5 м равен - 42336,0м³.

В качестве противотрационного экрана в настоящем проекте применяется стабилизированная сажей пленка

Пленка выпускается смотанной в рулоны.

Максимальная длина по ГОСТ 10354-82* марки "В", толщиной 0,2мм.

Ширина пленки -3м. и более.

пленки в рулоне 50м.

Следует обратить внимание на то, что полиэтиленовая пленка подвергается необратимому процессу старения.

В связи с этим до начала производства под действием тепла, кислорода воздуха и ультрафиолетовых излучений.

Работ пленка храниться в зачехленных рулонах под навесом.

Противотрационный экран выполняется в следующем порядке:

1. выемка грунта по дну и по гребню дамбы глубиной 0.9м, а по откосам глубиной до 1.10м и выравнивание откосов до заложения 1:3.

2. на уплотненное основание укладывается подстилающий слой песка высотой 200 мм крупностью до 2 мм.

Без натяжения, чтобы не порвать.

3. полотнища противотрационной пленки, укладываемые свободно

4. защитный слой песка высотой 500 мм крупностью до 2 мм, дамбы и 400 мм по откосам для

5. пригрузочный слой из песка и гравия высотой 200 мм по дну и гребню

6. Каменная наброска по откосам из бутового камня -100мм.

Предохранения защитного слоя песка.

Укладка пленки по откосу выполняется в 3 слоя.

Уложенная на подготовленное основание пленка должна сразу укладке и стыковке полотнищ не должен пре-пригружаться защитным слоем. Допускаемый перерыв в работе по вышать одних суток в соответствии с Инструкцией СН 551-82.

Сварка пленки производится

Полотнища стыкуются между собой внахлестку. Ширина нахлестки 200-250 мм или любым другим аппаратом, рекомендованным СН 551-82 электроутюгом УТ - 1000 - 1.2 песка защитного слоя внутрь стыка.

Стыки свариваются таким образом, чтобы избежать попадания

В месте выпуска стоков в водоем сверху пригрузочного слоя укладываются железобетонные плиты. Накопителя устраивается каменная наброска из бутового камня от дна

Вокруг плит, а также по откосам до верхнего уровня воды. Подстилающих и защитных слоев.

Надежная работа полиэтиленового экрана зависит от качества диаметром свыше 5мм.

В подстилающих и защитных слоях должны отсутствовать фракции.

Фракции больших размеров нарушают герметичность экрана обработаны гербецидами.

Подстилающее основание и защитный слой песка должны быть
Монтаж сооружения и трубопроводов вести согласно СН 551-82, СНИП
3.02.01-87, СНИП 2.09.1-85,

После монтажа подающие трубы испытать наливом.

Объемы работ даны на 1 секцию пруда. Количество секций-2 шт.

Фундамент под илонакопитель

Фундамент под илонакопитель . Согласно задания на проектирование
разработан плитный фундамент под установку .

Плитный фундамент прямоугольной формы в плане, с размерами в
плане по наружным граням 3,0 x 3,0 м., толщиной 0,4 м.

Фундамент запроектирован из бетона кл. С 12/15; W4; F100 на
сульфатостойком цементе.

Технологический контроль процессов очистки сточных вод

Порядок технологического контроля процессов очистки сточных вод
разработан по Методике технологического контроля работы очистных
сооружений городской канализации. М.: Стройиздат, 1977.

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических
процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода –
1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода),
оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и
нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5, ХПК,
фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный
кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Источник теплоснабжения

Источником тепла на отопление помещений локальных очистных
сооружений является электроэнергия.

Технические решения

Постоянные рабочие места в помещениях локальных очистных
сооружений отсутствуют, оборудование работает в автоматическом и ручном
режиме.

В очистных сооружениях запроектирована приточно-вытяжная
механическая и естественная вентиляция, обеспечивающая 5-кратный
воздухообмен.

Внеплощадочные электрические сети

Электроснабжение объекта осуществляется от проектируемой КТПН.
Питание проектируемой КТПН предусмотрено высоковольтными
воздушными линиями на типовых ж/б опорах отпайкой от ближайшей опоры
ВЛ-10кВ с установкой разъединителя РЛНД-10кВ алюминиевыми
самонесущими изолированными проводами марки СИП3-1х50. До точки
подключения сущ.дефектные опоры заменяются на ж/б опоры. Выбор
сечения проводов произведен по механической прочности с учетом токовых
нагрузок и потере напряжения у потребителя, не превышающей 5%.

2.1.4. Сброс сточных вод объекта

Приемник сточных вод – Пруд накопитель-испаритель. Выпуск проектируемый (d=315 мм).

Максимально-часовые и секундные расходы сточных вод, поступающие в коллектор представлены в таблице 1

Расходы сточных вод, приходящие на выпуск

Наименование	Расчетный расход			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/с	
Канализация (КОС)	150,0	6,25	1,736	
Водоснабжение (собственный водопотребитель для КОС)	0,25	0,01	0,002	-
Итого				-

2.1.5. Мощность предприятия

В с. Аккыстау нет центральной канализации, поэтому стоки из частных выгребов, ассенизационной машиной перевозятся в усреднитель-сливную станцию комплекса очистных сооружений.

Данные по расходам поступающих на очистку сточных вод, представлены в таблице 2.

Таблица 2 Мощности рабочего проекта

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значения
	Водоотведение		
1	Объем водоотведения	тыс. м ³ /год	54,750
2	Максимальносуточный расход стоков	м ³ /сут	150,0
2	Среднесуточный расход стоков	м ³ /сут	112,5
3	Комплекс канализационных очистных сооружений мощностью 150 м ³ /сут.	шт.	1
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2026 года в том числе: СМР	млн.тенге млн.тенге	
5	Продолжительность строительства	мес.	6

2.1.6. Качество сточных вод

Данные по концентрациям загрязнений в поступающих сточных водах, а также по очищенным стокам приняты согласно техническим параметрам комплекса очистных сооружений (паспорт оборудования приложен к разделу) представлены в таблице 2.

Концентрации загрязнений в бытовых сточных водах и нормативные требования к очищенной воде

Таблица 2

Параметр	Концентрации, мг/л
----------	--------------------

Параметр	Приходит на очистку от населения	Очищенные стоки
pH	6,5-8,5	6,5-8,5
БПК полн	1000,0	20,0
Взвешенные вещества	866,7	30
Азот аммонийный	106,7	30
Фосфор фосфатов	33,3	4,2
СПАВ	14,4	0,5
Азот нитратов	-	5
Азот нитритов	-	5

Таблица 3 Расходы сточных вод, приходящие на выпуск

Наименование	Расчетный расход			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/с	
Канализация (КОС)	150,0	6,25	1,736	
Водоснабжение (собственный водопотребитель для КОС)	0,25	0,01	0,002	-
Итого				-

2.1.7. технологические и расчётные параметры

Таблица 4 Расчётные параметры сооружений

Наименование показателей	Расчетные значения
Расчётные расходы	
• максимальный суточный от населения, м ³ /сут	150 м ³ /сут.
• максимальный часовой, м ³ /час (л/с)	6,25 м ³ /час
Расчётные концентрации исходных сточных вод	
Водородный показатель	6,5-8,5
БПК полн	1000,0
Взвешенные вещества	866,7
Азот аммонийный	106,7
СПАВ	33,3
Фосфаты	14,4
Очищенные сточные воды	
Водородный показатель	6,5-8,5
БПК полн	20,0
Взвешенные вещества	30
Азот аммонийный	-
СПАВ	-
Фосфаты	-

2.1.8. Штатное расписание

Штатное расписание

Определение численного состава работающих произведено с учётом количества рабочих мест, сменности производства, а также условий труда.

Численность рабочих, расстановка их по рабочим местам обусловлена:

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

Для персонала, обслуживающего очистные сооружения комплекса гидрокрекинга, предусматриваются 2 графика работы:

- односменный график работы с 8-и часовой продолжительностью рабочего дня;
- двухсменный четырех бригадный режим работы. Продолжительность смены – 12 часов.

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

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

Таблица 5. Профессионально-квалификационный состав постоянного персонала очистных сооружений.

Наименование структурных подразделений, должностей служащих и профессий рабочих	Пол	Численность			Количество бригад	Количество смен в сутки	Место размещения	Зона обслуживания	Бытовые помещения	Группа производственного процесса	Тип гардеробных и число отделений	Примечание
		Явочная в смену	В сутки	Подмена								
Оператор очистных сооружений							Операторная в АБК	Сооружения очистки сточных вод	Бытовые помещения в АБК	1 в	Раздельные, по одному отделению	
Слесарь-ремонтник							Операторная в АБК	Территория очистных сооружений	То же	1 в	Раздельные, по одному отделению	
Всего							-	-	-		-	-

2.1.9. Технологический контроль процессов очистки сточных вод

Технологический контроль процессов очистки сточных вод

Порядок технологического контроля процессов очистки сточных вод разработан по Методике технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации. М.: Стройиздат, 1977.

Ниже приведены периодичность и виды контроля технологических процессов по сооружениям.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, ХПК, фосфаты, хлориды, сульфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения, и очищенная сточная вода – 1 раз в декаду: температура, цвет, рН, прозрачность (очищенная вода), оседающие вещества по объему и массе, азот аммонийный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК₅, ХПК, фосфаты, хлориды, СПАВ, растворенный кислород (очищенная вода), плотный остаток и потеря при прокаливании.

Сточная вода, поступающая на сооружения - 2 раза в год - паразитологические показатели воды.

Установка биологической очистки:

После аэротенка – 1 раз в декаду: БПК₅, взвешенные вещества;

после вторичных отстойников – 1 раз в декаду: азот аммонийный, БПК₅, ХПК, фосфаты, СПАВ;

активный ил из аэротенка - 1 раз в месяц: влажность ила, зольность; 2 раза в декаду: иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы; 1 раз в сутки: доза ила; концентрация растворенного кислорода (автоматически имеющимися приборами).

Осадки сточных вод из вторичных отстойников - 2 раза в год - паразитологические показатели.

Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания:

– сточная вода, поступающая на очистку и очищенная сточная вода – 1 раз в неделю: общие колиформные бактерии, колифаги; 1 раз в квартал: патогенные микроорганизмы;

Химические анализы, микробиологические и паразитологические анализы выполняются в специализированной аккредитованной лаборатории (см. Приложение Т), на договорной основе, для ежедневных анализов предусмотрено помещение в административно-бытовом корпусе (поз. № 1 по ГП).

2.2. Автоматизация

Вся работа комплекса сооружений полной биологической очистки проходит в автоматическом режиме, за исключением работы воздухоудвигного оборудования и обслуживания решеток.

Целями создания системы автоматизации являются:

- обеспечение управления технологическими процессами в автоматизированном режиме;
- обеспечение эффективной загрузки технологического оборудования;
- обеспечение надежной работы технологического оборудования;
- минимизация потерь при возникновении нештатных ситуаций;
- обеспечение высокой производительности за счет автоматизации отлаженного процесса.

Для размещения низковольтных коммутационных аппаратов с устройствами управления, защиты, измерения, регулирования и сигнализации используются монтажные шкафы. Автоматизация создается для обеспечения работы в заданных режимах основных технологических объектов системы очистных сооружений.

В результате, обеспечивается реализация следующих процедур (операций):

- сбор и первичная обработка информации от аналоговых датчиков;
- сбор сигналов с дискретных датчиков аварийной сигнализации;
- контроль состояния исполнительных механизмов (ИМ);
- контроль параметров технологических процессов и формирование предупредительных и аварийных сигнализаций;
- автоматическая блокировка технологического оборудования при возникновении предаварийных ситуаций.

Основное технологическое оборудование в составе станции резервировано, предусматривается включение резервного оборудования в случае отказа рабочего.

Предусмотрены технологическая сигнализация, сигнализация режимов работы станции, а также аварийная сигнализация.

Под аварией технологического оборудования понимается несколько возможных неисправностей, отслеживаемых автоматикой: срабатывание автоматических выключателей, защищающих электропривод; обрыв цепи управления контактором; отказ насоса, воздухоудвиги (после пуска не происходит нагнетание давления на напорном трубопроводе).

Проектом автоматизации комплекса предусмотрен выбор режимов работы основного и вспомогательного технологического оборудования:

ручной (местный) режим управления – разрешается пуск и остановка технологических установок с помощью кнопок «ПУСК» и «СТОП», расположенных на шкафах управления по месту;

автоматический режим управления – технологическое оборудование заблокировано с соответствующими измерительными преобразователями (давления, уровня, расхода).

Система автоматизации комплекса сооружений полной биологической очистки предусматривает управление работой оборудования станции при помощи шкафа управления (ШАУ).

