

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «АЛМАТЫ СУ»
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ»

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
ГКП НА ПХВ «АЛМАТЫ СУ»

Согласовано:
Главный инженер
ГКП на ПХВ «Алматы Су»



Батхан М.О.

Алматы, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Общие сведения об объекте.....	4
2. Анализ текущего состояния управления отходами.....	33
2.1 Характеристика образующихся отходов.....	33
2.2 Сведения классификации отходов.....	41
2.3 Описание способов накопления отходов.....	42
2.4 Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике. Анализ управления отходами в динамике.	44
2.5 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления.....	45
3 Цель, задачи и целевые показатели.....	45
4 Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие меры.....	47
4.1 Пути достижения цели, решение стоящих задач и система мер.....	47
4.2 Лимиты накопления отходов.....	48
5 Необходимые ресурсы.....	49
6 План мероприятий по реализации программы управления отходами.....	50
Список литературы.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа управления отходами для ГКП на ПХВ «Алматы Су» разработана в соответствии с требованиями:

- п.1 статьи 335 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК;
- Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318;
- Приказа и.о Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов»;
- Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года №206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;
- ГОСТ 30772-2001. «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».

Программа управления отходами была разработана на основании планируемых изменений на перспективу, с учетом снижения производительности, будут добавлены новые виды отходов, также планируется корректировка объема образуемых отходов на предприятии.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Настоящая Программа управления отходами разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

В настоящую Программу включены шесть последовательных разделов согласно требованиям пункта 9, Правил разработки Программы управления отходами.

В составе программы обоснованы лимиты накопления отходов для получения экологического разрешения в соответствии с Экологическим кодексом РК.

Срок действия Программы определяется сроком действия Экологического разрешения на воздействие, полученного недропользователем в соответствии с требованием действующего экологического законодательства РК.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Производственные площадки канализационных очистных сооружений (КОС) Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» расположены по адресу: Алматинская область, Илийский район, юго-западнее п. Жапек Батыра. В административном отношении площадка находится в Алматинской области, Илийский район, западнее п. Жапек Батыра на берегу реки Большая Алматинка. Сооружения механической очистки находятся на правом берегу, а биологической очистки – на левом, за пределами прибрежной водоохраной зоны.

Илийский район расположен в центральной части Алматинской области и граничит на северо-востоке с Балхашским районом, на западе с Каскеленским и Жамбылским районами, на юго-востоке землями г. Алматы на востоке с Талгарским районом.

Район образован в 1928 году, а в существующих границах сформирован в 1972 году. Территория района составляет 7,8 тыс.кв.км.

На территории района расположены 4 железнодорожные станции. Районный центр поселок городского типа Отеген Батыр, находится в 3 километрах от г. Алматы. Связь хозяйств района с районным центром и г. Алматы осуществляется по шоссейным дорогам республиканского и областного значения.

Ближайшее окружение рассматриваемого объекта:

Механическая очистка

От границы объекта расположены на расстоянии:

- Юг: на расстоянии 45 м - хозяйственные корпуса промышленной зоны, на расстоянии 292 м – ПКСК Виктория, 495 м – хозяйственный корпус.
 - Запад: пустующие земли, промышленных объектов нет.
 - Северо-запад: на расстоянии 300 м – дачный массив, 400 м – биологическая очистка ГКП на ПХВ «Алматы Су»,
 - Север: на расстоянии 50 м – промышленное сооружение, 65 м – кладбище, 600 м - промышленное сооружение, 650 м – хозяйственный корпус, 720 м – фабрика по изготовлению мебели,
 - Восток: на расстоянии 500 м – ПКСТ Первомайский рай, промышленных объектов нет.
- Ближайшее жилье на механической очистке от границы объекта расположено:
- Север: на расстоянии 564 м жилые дома с. Жапек батыра.
 - Северо-восток: на расстоянии 255 м жилые дома с. Жапек батыра.
 - Восток: на расстоянии 75 м жилые дома с. Жапек батыра.
 - Юго-запад: на расстоянии 2500 м располагается с. Аскара Токпанова.
 - Запад: на расстоянии 1,9 км находится жилая зона с. Аскара Токпанова. По остальным сторонам света в радиусе 3 км жилые зоны не располагаются.

Биологическая очистка

От границы объекта расположены на расстоянии:

- Юг: на расстоянии 130 м – дачный массив, далее пустующие земли, промышленных объектов нет.
- Запад: пустующие земли, промышленных объектов нет.
- Северо-запад: на расстоянии 700 м – хозяйственные корпуса промышленной зоны, 1100 м автомобильная трасса Большая алматинская кольцевая дорога,
- Север: на расстоянии 977 м – автомобильная трасса Большая алматинская кольцевая дорога,
- Северов-восток: на расстоянии 290 м – хозяйственный корпус, 388 м – фабрика по изготовлению мебели,
- Восток: на расстоянии 470 м – кладбище, 600 м -промышленное сооружение

- Юго-восток: на расстоянии 400 м – биологическая очистка ГКП на ПХВ «Алматы Су», 573 м - хозяйственные корпуса промышленной зоны.

Ближайшее жилье на биологической очистке расположено:

- с южной стороны - на расстоянии 120 м расположен дачный массив;
- с северной стороны – на расстоянии 3670 м располагается с. Аскара Токпанова;
- с западной стороны – на расстоянии 1900 м располагается с. Аскара Токпанова;
- с восточной стороны – на расстоянии 1010 м располагается с. Жапек батыра.

Ближайшее жилье на остальных площадках в радиусе 1,0 км жилых домов нет.

Ближайшие от накопителей сточных вод населенные пункты расположены на расстоянии по румбам, км:

Накопитель Сорбулак:

- Поселок Междуреченское - 20,4 км – ЮВ;
- Поселок Косозен - 22,9 км - ЮВ.

Накопитель ПСК:

- Поселок Междуреченское - 17,8 км – ЮЗ;
- Поселок Косозен - 9,41 км - ЮВ.

Согласно актам на право собственности на земельные участки общая площадь территории площадки предприятия составляет 11 534,33 га, из них:

- площадь земельного участка под участок механической очистки – 20,8 га;
- площадь земельного участка под участок биологической очистки – 43,4 га;
- площадь земельного участка под водозаборный участок – 0,68 га
- площадь земельного участка под накопитель Сорбулак – 7264,56 га;
- площадь земельного участка под пруды ПСК – 2796,46 га;
- площадь земельного участка под поля фильтрации – 858,3 га;
- площадь земельного участка под аварийный накопитель полей фильтрации – 48,1 га;
- площадь земельного участка под иловые площадки – 123,0 га;
- площадь под сбросные каналы – 379,03 га.

Форма собственности: государственное коммунальное предприятие

Основной вид деятельности предприятия - водоснабжение и водоотведение города и области.

Юридический адрес Заказчика: Республика Казахстан, Бостандыкский район, улица Жарокова 196, Алматы 050060, БИН 080940004108, тел: +7 (727) 3–777–444

В соответствии с решением № KZ22VCZ01900419 от 13.09.2022 года по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду от 1 октября 2021 г. предприятию ГКП на ПХВ «Алматы Су» присвоена I категория опасности Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан РГУ "Департамент экологии по Алматинской области" Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Предприятие ГКП на ПХВ «Алматы Су» осуществляет работы по эксплуатации канализационных сетей и сооружений, осуществляет услуги по приему, отводу, очистке, сбросу сточных вод.

Предприятие создано в целях осуществления деятельности по оказанию услуг канализационной системы по г. Алматы, его функциями являются:

- содержание, текущий и капитальный ремонт, эксплуатация канализационных сетей, очистных сооружений, насосных станций и отводящих каналов;
- сброс стоков, соответствующих нормативам;
- разработка и внедрение в производство мер по повышению экономической эффективности и совершенствованию технологии работ;

- другие виды деятельности, не запрещенные законодательством, в порядке установленном для дочерних государственных предприятий на праве хозяйственного ведения.

Очистные сооружения КОС ГКП ПХВ «Алматы Су» эксплуатируется с 1970 г. и предназначены для осветления и очистки канализационных стоков г. Алматы, в состав которых включены промышленные, хозяйственно-бытовые и ливневые сточные воды. Также к городской канализации подключены самотечная и напорная канализация малых городов и поселков области; Талгар, Каскелен, Бурундай, Алатау, Утеген-батыра (ГРЭС), Баганашыл, Ермесай и другие пригородные посёлки, а также от коллекторов нескольких высокогорных санаториев и домов отдыха, Условия приема стоков регламентируются «Правилами приема производственных сточных вод в Алматинскую городскую канализацию». Проектная мощность очистных сооружений – 640 тыс. м³/сут.

Для выполнения производственной программы в проекте заложен необходимый перечень оборудования. Количество основного технологического оборудования определено по эффективному фонду времени работы оборудования и трудоемкости видов работ.

Канализация города Алматы работает по неполной раздельной системе, одна из них ливневая (арычная) – с отводом воды в малые реки, другая общегородская – для промышленных и хозяйственно-бытовых стоков.

Наружная канализационная сеть проходит по всем основным улицам города. Основные коллектора, идущие с юга на север с диаметром труб от 600 до 1500 мм и глубиной заложения от 1,5 до 7,0 м, а затем и загородные коллектора прямоугольного сечения от 1300 x 1800 до 1800 x 2000 мм транспортируют сточную жидкость на городские очистные сооружения.

Загородные коллектора состоят из 3-х ниток. Сточные воды северо-восточной части города, включая г. Талгар и п. Алатау (ИЯФ), по самотечным коллекторам поступают на группу насосных станций КНС-1, КНС-2 и КНС-2а, откуда по напорным трубопроводам диаметрами от 300 до 1200 мм перекачиваются в загородные коллектора. В эти же коллектора подаются также стоки п. Утеген-батыра (Энергетический, ГРЭС).

Стоки города, поступившие в общегородскую канализацию, подвергаются очистке на КОС, в состав которой входят следующие площадки:

- Площадка № 1 – Цех механической очистки стоков
- Площадка № 2 – Цех биологической очистки стоков
- Площадка № 3 – Поля фильтрации
- Площадка № 4 – Иловые площадки
- Площадка № 5 – Аварийный пруд
- Площадка № 6 – Накопитель Сорбулак
- Площадка № 7 – Накопители ПСК

Площадка № 8 – Площадки поверхностного стока: отводящий канал, сбросной канал, биопруд, наблюдательные посты (Пост Карасу, Пост Жайнак, Пост Алматинский входной дюкер, Пост Каскеленский входной дюкер, Пост Лог-12, Пост Лог-14, Пост Водохранилище-1, Пост Водохранилище-3, Пост Быстроток, Пост Сорбулак, Пост Биопруды, Пост Поля фильтрации, Пост Иловых площадок, Пост Хлораторная).

Высотное расположение сооружений обеспечивает самотечный режим движения основных масс сточной воды. В случае аварийной остановки очистных сооружений предусмотрена возможность сброса всего объема сточных вод по Бурундайскому аварийно-сбросному каналу в аварийную емкость объемом 1,5 млн.м³ и на поля фильтрации, общей площадью 1029,4 га, расположенные в 12 километрах севернее КОС.

Проектное распределение сточных вод ГКП на ПХВ «Алматы Су» на период 2025-2027

г.г. приведено в таблице 1.1

Таблица 1.1 Проектное распределение сточных вод

Поступление на КОС, тыс. м ³ /сут	Отвод стоков, млн. м ³ /год				
	в н. Сорбулак	в н. ПСК	в р. Или	на ПФ	на ИП
640,0	140,25	83,0	25,0	8,0	1,75

Режим наполнения и разгрузки накопителей Сорбулак и Правобережного Сорбулакского канала (ПСК) корректируется на основе данных наблюдений за уровнем накопителей.

ГКП на ПХВ «Алматы Су» совместно с поступившим от города объемом загрязнённых стоков и собственных, потреблённых непосредственно на промышленной площадке, вод, предприятие производит их очистку, после чего биологически и механически очищенные сточные воды по сбросному каналу отводятся на поля фильтрации и иловые площадки, далее в накопитель Сорбулак или в накопители ПСК, откуда часть стоков по аварийному сбросному каналу может сбрасываться в реку Или.

Таким образом предприятие имеет следующие водовыпуски:

Водовыпуск №1 - накопитель Сорбулак,

Водовыпуск №2 - водохранилища ПСК,

Водовыпуск №3 - река Или,

Водовыпуск №4 - поля фильтрации,

Водовыпуск №5 - иловые площадки.

Данные объекты, кроме реки Или, не являются водными объектами, представляют собой искусственно-образованные территории, используемые в качестве очистных сооружений для природной доочистки сточных вод и уплотнения осадка.

Краткое описание технологии производства

Очистные сооружения Станции Аэрации ГКП на ПХВ «Алматы Су» эксплуатируется с 1970 г. и предназначены для осветления и очистки канализационных стоков г. Алматы, в состав которых включены промышленные, хозяйственно-бытовые и ливневые сточные воды. Условия приема стоков регламентируются «Правилами приема производственных сточных вод в Алматинскую городскую канализацию».

Проектная мощность очистных сооружений – 640 тыс. м³ /сут.

Данный объем включает в себя приём сточных вод со стороны и сброса собственных сточных вод, образуемых при эксплуатации объекта. Воды, образуемые в результате хозяйственно-бытовых нужд, в лаборатории, во время уборки помещений, при мытье оборудования отводятся по трубопроводу в систему очистки сточных вод.

Сбор ливневых и талых вод с территории предприятия проводится по специально проведенной арычной системе и направляется в систему очистки.

Таким образом совместно с поступившим объемом загрязнённых стоков и потреблённых непосредственно на промышленной площадке вод, предприятие производит их очистку, после чего биологически и механически очищенные сточные воды по сбросному каналу отводятся на поля фильтрации и иловые площадки, далее в накопитель Сорбулак или в накопители ПСК, откуда часть стоков по аварийному сбросному каналу может сбрасываться в реку Или.

Отведение сточных вод ГКП на ПХВ «Алматы Су» осуществляется согласно Экологического разрешения на воздействие для объектов I категории №: KZ22VCZ01900419 от 13.09.2022 года.

Сточная вода поступает на очистные сооружения по трем Загородным коллекторам, диаметр которых перед КОС составляет d=1500мм и Бурундайскому коллектору диаметром

d=1000мм.

Для выравнивания скоростей, и равномерного распределения стоков по подводящим каналам к решеткам, служит приемная камера. Из камеры стоки по железобетонным каналам направляются на механические решетки. В начале подводящих каналов установлены металлические шиберы с электроприводами, для отключения из работы отдельных (резервных) решеток.

Отбросы, задержанные на решетках, предварительно ополаскиваются под напором технической водой (гидросмывом), затем собираются в специальный контейнер, где обезвоживаются и вместе с твердыми бытовыми отходами КОС вывозятся специализированной организацией, на договорных условиях, на полигон ТБО.

Задержание тяжелых твердых частиц (в основном минерального происхождения) производится в горизонтальных песколовках. Выпавшие в осадок твердые частицы и песок, гидравлической системой сдвигаются к приемку, откуда гидроэлеватором перекачиваются на песковые площадки.

После песколовки стоки общим железобетонным лотком, в котором производится их количественный замер, поступают в распределительную чашу (камеру) первичных радиальных отстойников. Сюда же, для улучшения осаждения, может по трубопроводу подаваться избыточный активный ил из илового канала цеха биологической очистки (из илового канального цеха биологической очистки.)

Удаление из сточной воды взвешенных веществ, способных под действием силы тяжести оседать или всплывать, происходит в первичных радиальных отстойниках, диаметром 40 м, откуда, вместе с жиром из специального жиросборного колодца, откачивается насосом на иловые площадки. Сырой осадок, выпавший в каждом отстойнике, скребками, установленными на ферме илоскреба, сдвигается к приемку, из которого откачивается насосом на иловые площадки. После отстаивания в отстойнике осветленные сточные воды собираются в общий канал и направляются по Алматинскому дюкеру на сооружения биологической очистки.

В открытом земляном канале перед биологической очисткой установлен шлюз-регулятор, который может распределять сточные воды - либо в подающий на биологическую очистку канал, либо (минуя сооружения биологической очистки) по отводящему каналу в систему накопителей. После ввода в действие второй очереди биологической очистки, все стоки проходят очистку на ее сооружениях, а шлюз-регулятор закрыт и опломбирован.

Сточные воды по приемному железобетонному каналу поступают в эрлифтные насосные камеры, откуда осевыми насосами или эрлифтами перекачиваются в аэротенки. С целью обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов и поддержания оптимальных параметров очистки сточной воды в аэротенках, в них подается воздух от воздуходувной станции.

Смесь загрязнений стоков и активного ила (иловая смесь) после аэротенков собирается в канале иловой смеси и распределяется во вторичные отстойники. Во вторичных отстойниках хлопья активного ила оседают, удаляются илососами и через иловые камеры, а затем эрлифтные, перекачивается в иловый канал аэротенков, откуда частично возвращается в аэротенки.

С целью обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов и очистки воды в аэротенках, в них подается воздух от воздуходувной станции. Смесь очищенных стоков и активного ила после аэротенков собирается в канале иловой смеси вторичных отстойников. Во вторичных отстойниках активный ил оседает и через иловые камеры, а затем эрлифтные, перекачивается в иловый канал аэротенков, откуда возвращается в аэротенки. Избыточный активный ил насосами главной насосной станции (ГНС) откачивается на иловые площадки или в приемную камеру первичных отстойников. В этом случае избыточный ил откачивается на иловые площадки, совместно с сырым осадком из первичных отстойников.

Очистные сооружения КОС работают непрерывно, круглосуточно, очищая до требуемой степени очистки, все сточные воды города и его пригородов.

Очищенная вода, после полной биологической очистки, по земляному каналу (протяженностью 49 км) направляется в накопитель Сорбулак, или же, через специальный водоотделитель, - в систему накопителей-водохранилищ Правобережного Сорбулакского

канала (ПСК). Из накопителей ПСК очищенная и доочищенная в биопрудах вода, после обеззараживания на хлораторной, может отводиться по аварийному сбросному каналу в реку Или.

Аварийный сброс в реку Или предназначен для предотвращения переполнения накопителей Сорбулак и ПСК; создания в них резервной емкости для эксплуатации системы в зимний период, и отвода избыточных сточных вод в реку Или, когда забор воды на орошение незначителен, испарение минимальное и, как следствие, не обеспечивает водный баланс и может возникнуть угроза безаварийной эксплуатации системы водоотведения города Алматы.

Для оптимального сочетания объемов воды, используемых из накопителя Сорбулак на орошение, и, объемов, направляемых в ПСК с 1995 года, осуществляется сброс части стоков в реку Или. Данное технологическое решение для поддержания водного баланса предполагает сброс части биологически очищенных стоков из накопителей ПСК, по аварийному сбросному каналу в реку Или.

В связи с уменьшением, в последние годы, объемов поступающих сточных вод и увеличением объемов забора очищенных стоков на орошение технических сельскохозяйственных культур, жестко контролируемый водохозяйственный баланс накопителей Сорбулак и ПСК позволяет сброс в реку Или не производить. Последний сброс части очищенных сточных вод производился в 2006 году.

Схема очистных сооружений КОС приведена на рисунках 1.2.1.1 и 1.2.1.2.

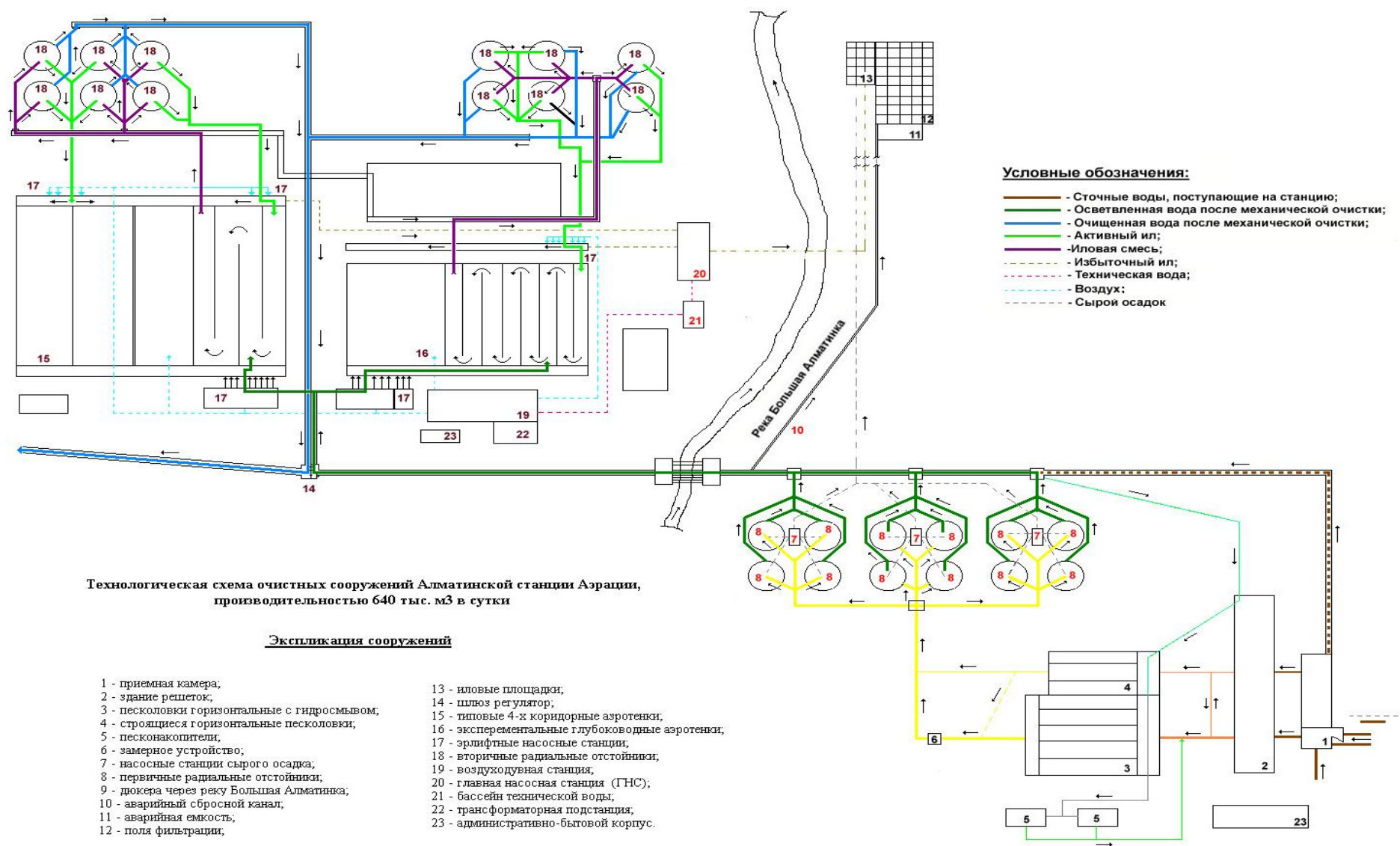
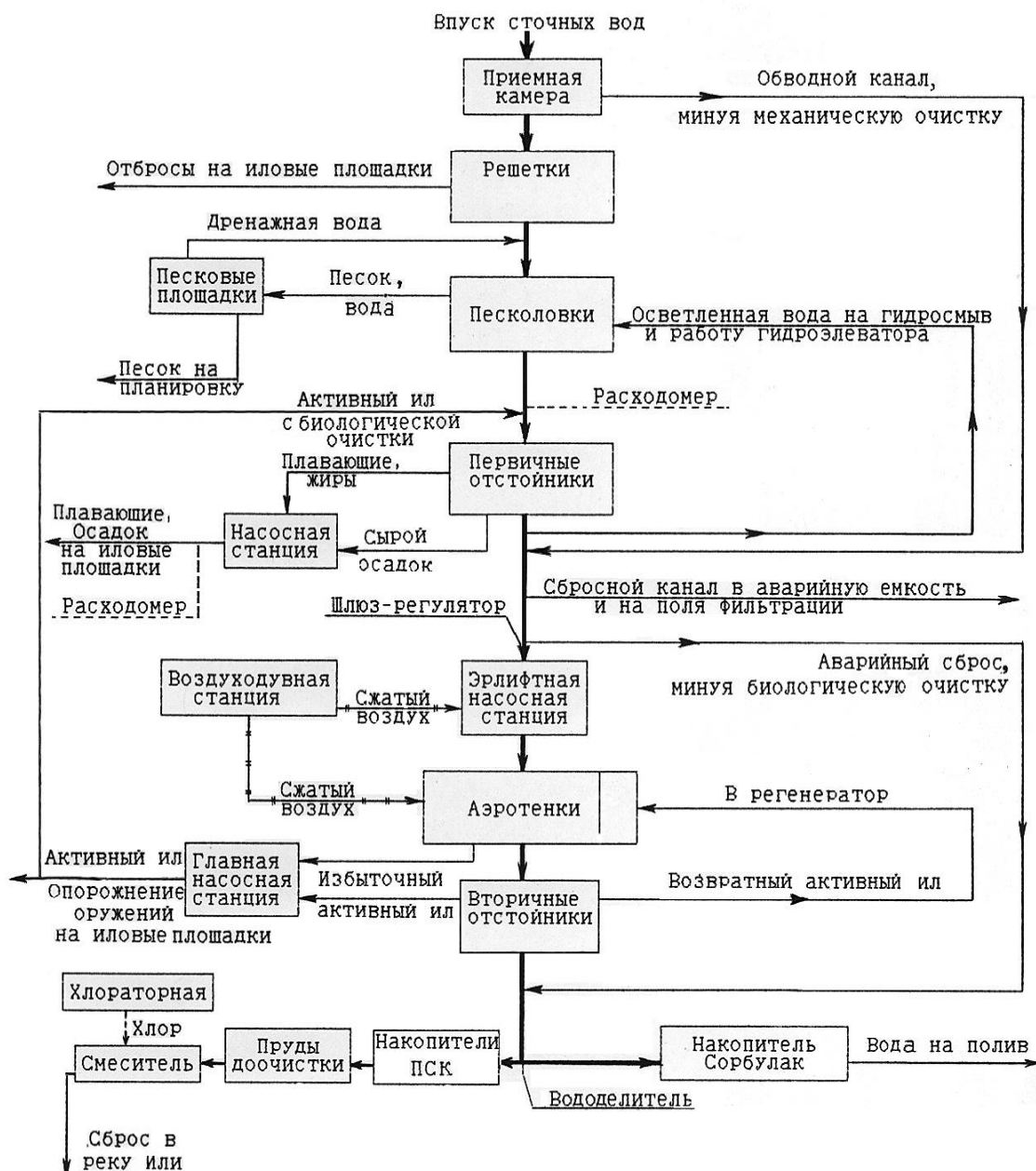


Рисунок 1.2.1.1 Технологическая схема КОС ГКП на ПХВ «Алматы Су»



Цех механической очистки стоков

Механическая очистка производится для выделения из сточных вод, находящихся в ней нерастворимых примесей. В сооружениях для механической очистки сначала выделяются наиболее тяжелые и наиболее крупные взвеси, а затем основные массы нерастворимых загрязнений.

Для задержания крупных загрязнений и отбросов применяется процеживание воды через решетки. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, частицы которых имеют большую или меньшую плотность, чем плотность воды, применяют отстаивание.

Взвешенные частицы минерального происхождения, главным образом песок, выделяются из сточных вод путем осаждения в песколовках.

Основную массу более мелкой взвеси, преимущественно органического происхождения, а также плавающие, выделяют из сточных вод в первичных радиальных

отстойниках.

Стоки попадают в приёмную камеру, где разделяются на потоки и направляются по каналу в здание решёток

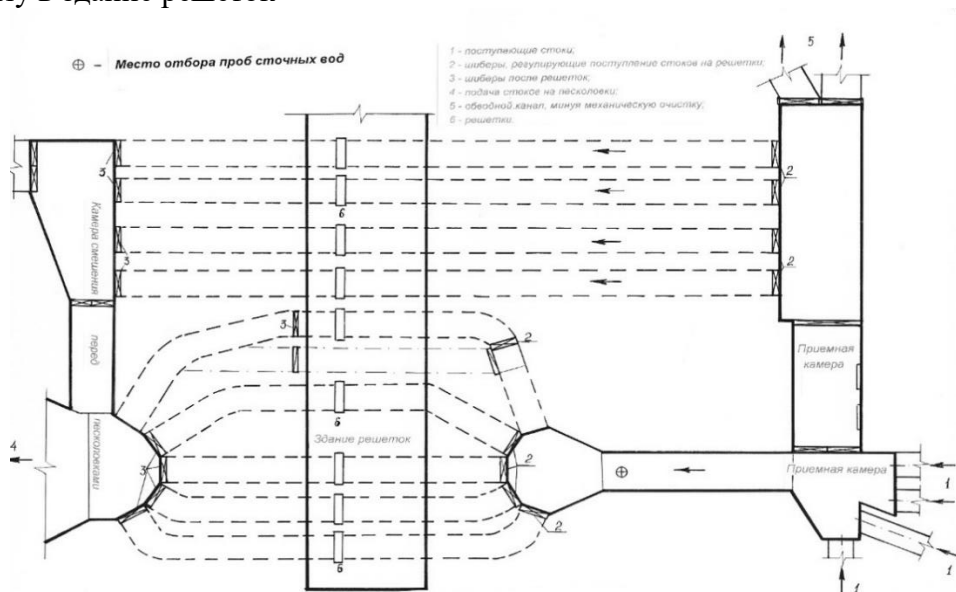


Рисунок 1.1.3. Схема поступления стоков на очистку от твердых загрязнений

Решетки.

Решетки применяются для задержания из сточных вод крупных фракций загрязнений самого различного состава: текстиль (тряпки, нитки), древесные (палки, ветки), бумага, пробка, пластик и другие отбросы, попадание которых в очистные сооружения может вызвать засорение, закупорку отверстий, трубопроводов и каналов, а также помешать работе движущихся частей (например рабочих колес) или вызвать их поломку.

Неподвижная решетка представляет собой металлическую раму, внутри которой установлен ряд параллельных пластин, поставленных на пути движения сточных вод. При прохождении стоков через решетки крупные отбросы задерживаются на пластинах прямоугольного сечения, обеспечивающего наиболее надежное задержание и удаление отбросов. Количество задерживаемых отбросов зависит также от вида сточных вод и ширины прозоров решетки.

Так как решетка стесняет живое сечение потока, канал в котором устанавливается решетка должен быть несколько шире основного канала.

Для предупреждения образования вихревого потока канал перед решеткой плавно расширен путем изменения направления стенок на 20 градусов.

Прозоры между стержнями должны быть на сколько возможно меньшими, чтобы задерживать как можно больше грубых примесей для облегчения работы отстойников и песколовок.

По мере накопления отбросов пропускная способность решеток снижается, перепад уровней жидкости в канале до и после решеток увеличивается. Нормой является перепад 10-12 см.

При количестве задерживаемых отбросов более $0,1\text{ м}^3$ в сутки решетки оснащены механизированными граблями.

Работа механических граблей происходит непрерывно (24 часа в сутки). Отбросы с граблей фартуком-сбрасывателем очищаются в металлический желоб, выполненный с уклоном из стальной трубы диаметром 350 мм.

Оставшиеся на зубьях граблей или на решетке (в случае аварийной остановки) отбросы, удаляются вручную обслуживающим персоналом. По мере накопления отбросов, оператор включает насос гидросмыва подачи технической воды, для

предварительного ополаскивания отбросов, которые затем собираются в специальный контейнер, где обезвоживаются и вместе с твердыми бытовыми отходами КОС вывозятся специализированной организацией, на договорных условиях, на полигон ТБО.

Для подачи технической воды из резервуара на гидросмыв и его опорожнения установлено два насоса (основной и резервный).

Основной рабочий параметр решеток — это скорость движения воды в её прозорах. Для предотвращения заиливания канала перед решеткой, либо уноса и продавливания крупных металлических примесей, скорость потока жидкости через решетки регулируется в пределах от 0,7 до 1,0 м/с.

Перед каждой решеткой в каналах установлены регулирующие щитовые затворы с электроприводом. Щитовые затворы установлены также после решеток.

Для монтажа и ремонта механических решеток и насосного оборудования предусмотрены подъемно-транспортные устройства. Проходы между установленным оборудованием приняты не менее 1,2 метра, а перед фронтом решеток не менее 1,5 метров.

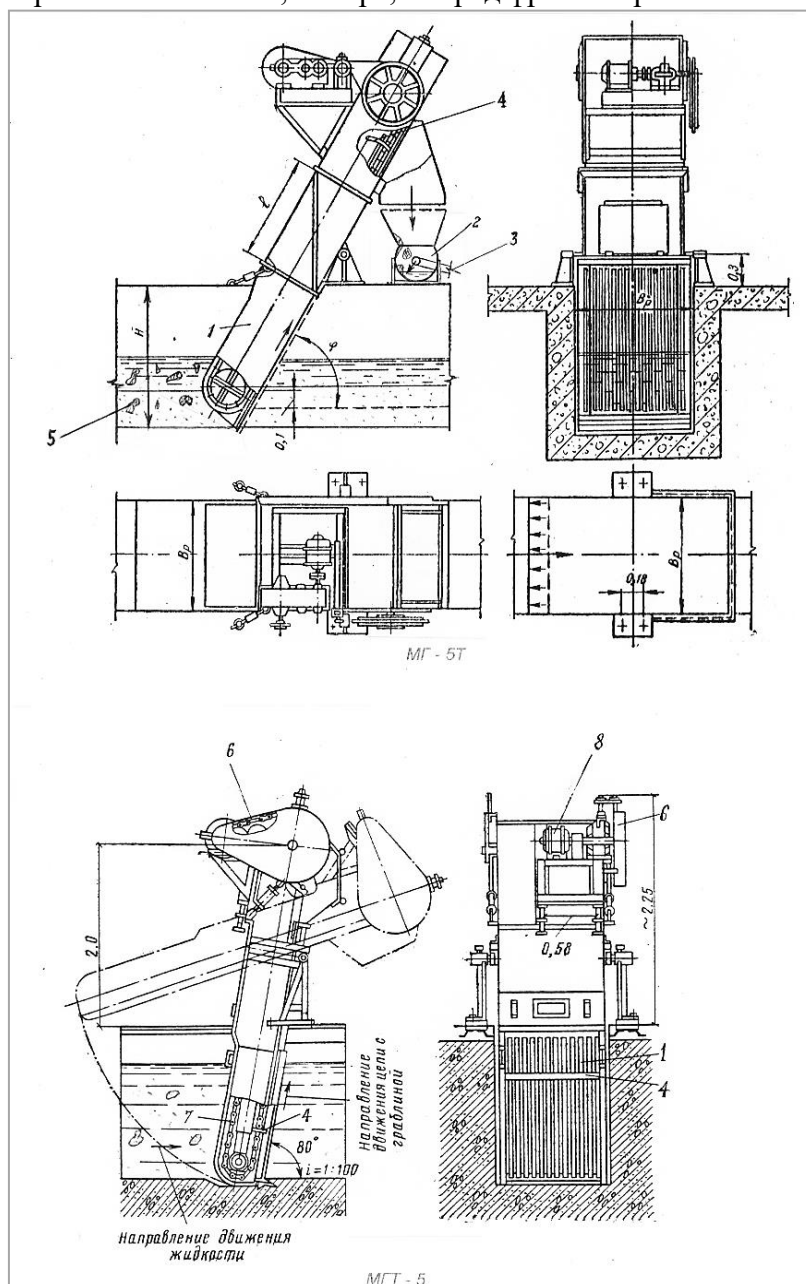


Рисунок 1.1.4. Схема установки решетки с механизированной очисткой (1 – решётка, 2 – трубопровод сбора отходов, 3 – подача воды на гидросмыв, 4 – механизированные грабли, 5 – крупные загрязнения, 6 – привод, 7 – тяговая цепь, 8 –

электродвигатель)

Технологические режимы ведения работы решеток, контроль и обязанности дежурного персонала подробно описаны в Технологическом регламенте.

Входные шиберы решеток, находящихся в резерве или отключенных для проведения ремонтных и профилактических работ, должны быть закрыты. Категорически запрещается производить подъем решеток в горизонтальное положение для ремонта при открытом входном шибере.

Задержанные отбросы должны своевременно удаляться гидросмывом в бункер отбросов, не допускается сброс отбросов в канал после решеток.

Дежурный персонал должен следить за состоянием вентиляционных систем здания решеток, своевременно их включать и выключать, не допуская скопления опасных газов и паров.

Все движущиеся части оборудования должны своевременно смазываться, а во время работы они должны быть закрыты защитными кожухами.

В случае накопления загрязнений на механических граблях, они должны своевременно останавливаться и очищаться вручную, регулярная очистка решеток требуется для обеспечения нормального протока вод по каналу.

Чтобы исключить продавливание крупных загрязнений и унос их на последующие сооружения, скорость прохода воды через решетку не должна превышать 1 м/секунду. При скорости воды менее 0,7 м/с возможно накопление песка и тяжелых минеральных примесей в канале перед решеткой, но с технологической точки зрения небольшие скорости подвода отбросов к решетке способствуют их задержанию.

Дежурный оператор должен постоянно вести учет характера поступающих отбросов, чтобы предотвратить влияние на сооружения залповых сбросов промышленных отходов (в том числе мазута и других загрязнений). В случае залповых сбросов дежурный оператор сообщает об этом старшему смены и сменному инженеру. Информация о сбросах передается в центральную диспетчерскую службу (ЦДС) и санитарному врачу предприятия. Запись о залповых сбросах, их характере и времени, производится в эксплуатационном журнале.

Существенное значение имеет улавливание решетками волокнистых материалов – ниток, бечевки, тряпья, искусственных волокон, которые являются основной причиной образования плотных тромбов на последующих сооружениях. Дежурный оператор должен своевременно удалять эти материалы с механизированных граблей, если их удаление сбрасывателем не эффективно.

Песколовки

Песколовки предназначены для выделения из сточных вод тяжелых минеральных примесей (преимущественно песка) и устанавливаются перед отстойниками, так как при совместном выделении в отстойниках минеральных и органических примесей возникают значительные затруднения при удалении тяжелого осадка.

Количество песка в воде и в конечном итоге объем осадка, выпадающего в песколовке зависит от многих факторов: системы канализации в городе, так как большое количество песка попадает в канализацию с поверхностными (дождевыми) стоками, протяженности сети, ее уклонов, состава производственных вод и пр. Следует учитывать возможность попадания песка в канализационные сети при инфильтрации грунтовых вод через неплотности стыковых соединений труб, негерметичные канализационные колодцы, неплотно закрывающиеся люк-крышки колодцев, особенно расположенных на проезжей части дорог.

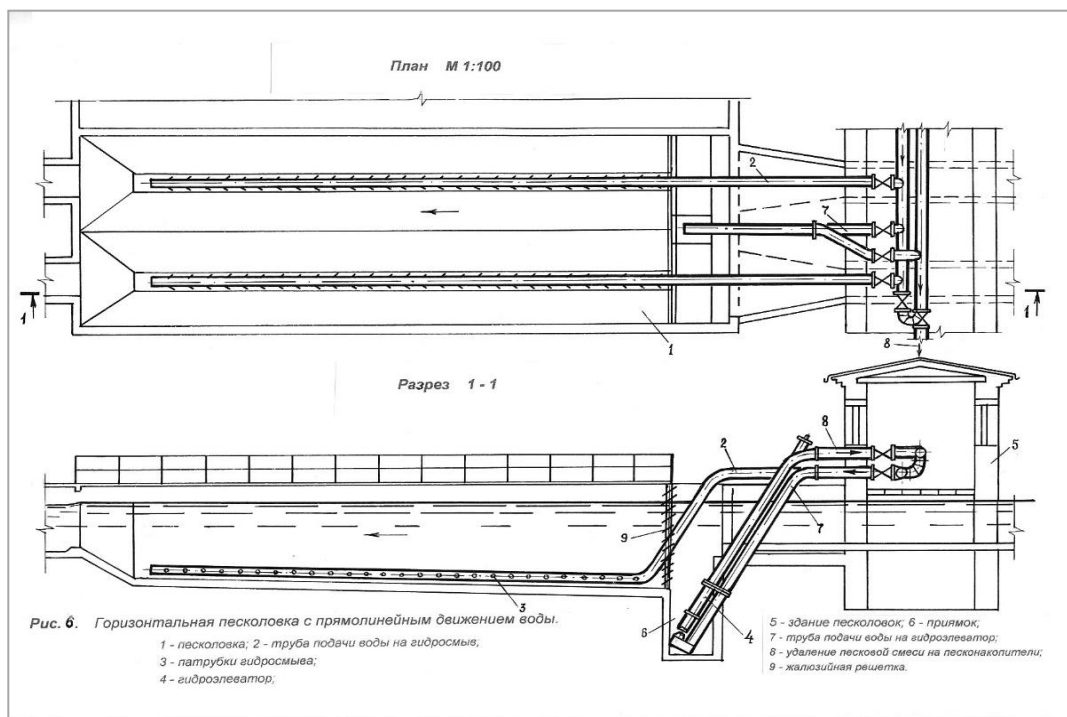


Рисунок 1.1.5 Горизонтальная песколовка с прямолинейным движением воды.

Работа песколовок основана на использовании гравитационных сил. При переходе из канала в песколовку живое сечение потока резко увеличивается, что вызывает уменьшение скорости движения воды, поэтому 85-90 % плавущих и передвигающихся по дну минеральных частиц за время прохождения воды через песколовку выпадает в осадок. Крупность задерживающихся в песколовке частиц - 0,2 - 0,25 мм и более.

Рассчитываются песколовки таким образом, чтобы в них выпадали песок и другие тяжелые минеральные частицы, но не выпадал осадок органического происхождения.

Для обеспечения быстрого и равномерного распределения потока по живому сечению сооружения и гашению скорости, между прямком и самой песколовкой установлена жалюзийная решетка с поворотными направляющими ребрами.

Выпавший на дно песколовки осадок периодически удаляется в прямик. Наиболее рациональным методом перемещения песка по песковому лотку к прямку с гидроэлеватором является гидросмыв, осуществляемый с помощью трубопровода со spryskami. Из прямка песок в виде песчаной пульпы откачивается гидроэлеватором на песковые площадки. Откачка песка выполняется при накоплении осадка в прямке выше допустимого уровня, но не реже одного раза в смену (12 часов). Длительность откачки определяется на основе эксплуатационных данных и контролируется визуально по мутности и наличию загрязнений в удаляемой песчаной пульпе.

Отфильтрованная (дренажная вода) с песконакопителя по самотечному трубопроводу возвращается в общий канал сточных вод перед песколовками.

Время накопления песка - 1 смена (12 часов). При частой перекачке малых количеств осадка песок плохо отмывается от органических примесей, более редкая откачка ведет к слеживанию и уплотнению песка.

Отсутствие органики и нормальная работа песколовок достигается поддержанием постоянной скорости движения воды в песколовке. Для горизонтальных песколовок с прямолинейным движением воды скорость принимается равной 0,3 м/сек (при максимальном притоке) и 0,15 м/сек (при минимальном притоке).

Продолжительность пребывания сточной воды в песколовке при максимальном притоке должна быть не менее 30 секунд.

Принципиальная схема управления гидравлической нагрузкой на песколовки приведена на рисунке 1.1.6.

Подача технической воды для гидросмыва песка в приямок и удаление песка гидроэлеватором осуществляется специальными насосами. В качестве технической воды используется осветленная вода, прошедшая полную механическую очистку.

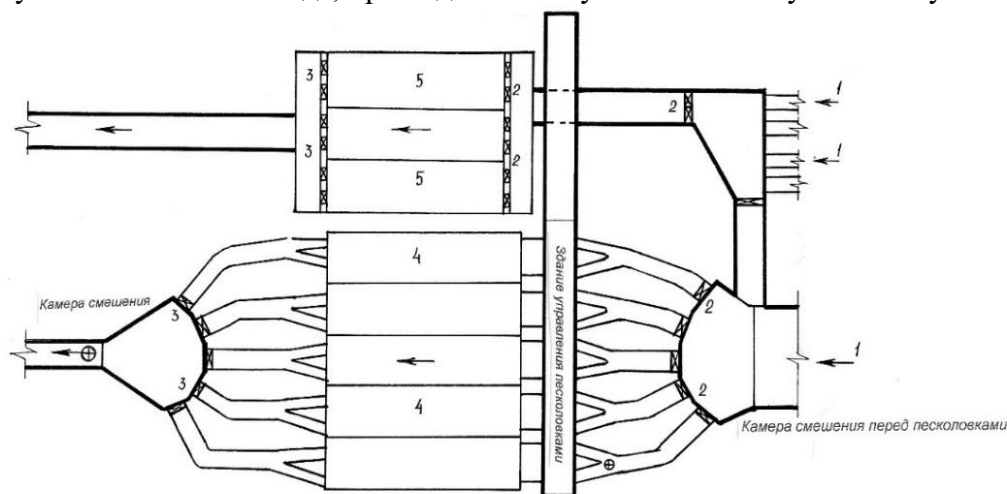


Рис. 7. Принципиальная схема управления гидравлической нагрузкой на песколовки.

- 1 - подача стоков на песколовки;
- 2 - шиберы, регулирующие поступление стоков на песколовки;
- 3 - шиберы после песколовок;
- 4 - существующие песколовки;
- 5 - строящиеся песколовки.

⊕ - Место отбора проб сточных вод

Рисунок 1.1.6 Схема управления гидравлической нагрузкой

Установленные на очистных сооружениях, гидроэлеваторные установки, обычно используются для перекачки сильно загрязненных сточных вод, ила, осадков и песка.

В состав гидроэлеваторной установки входит насос, подающий техническую воду, гидроэлеватор и система пескопроводов.

Рабочая жидкость под давлением подается по трубе к соплу и вытекает из него с большой скоростью, что создает в приемной камере разрежение (вакуум), способствующее подосу перекачиваемой жидкости. В камере смешения, куда поступает образовавшаяся смесь, происходит преобразование кинетической энергии потока в энергию давления.

В диффузоре, в следствии снижения скорости потока, происходит дальнейшее повышение давления, что позволяет транспортировать смесь по пескопроводу к песковым площадкам.

Песковые площадки ограждаются грунтовым валиком, высотой 2-2,5 метра. Размеры площадок приняты из условия нагрузки на них (3м³/м² в год), с периодической выгрузкой подсушенного песка. Высота слоя напуска песка в накопители составляет до 3 м/год.

Технологические режимы по обслуживанию работы горизонтальных песколовок ведения работы решеток, контроль и обязанности дежурного персонала подробно описаны в Технологическом регламенте.

Очистку песколовок от песка и его выгрузку из сооружений производят по мере накапливания песка в приемке песколовок. Не допускается, чтобы песок накапливался в проточной части песколовки, так как это приведет к уменьшению ее живого сечения, увеличению скорости потока и выносу песка. Нельзя долго хранить песок и в приемке песколовок, поскольку он слеживается и уплотняется.

Вместимость приямков существующих песколовок обеспечивает возможность размещения количества песка, накапливающегося в течении суток, но выгружать накопившийся в приямках осадок следует 2 раза в сутки.

Для удаления песка с помощью гидроэлеваторов подача технической воды включается при накоплении осадка в приемках и выключается, когда из пульпопровода начинает выходить вода.

Высота слоя осадка в приемке песколовки замеряется с помощью специального шеста, оканчивающегося небольшой площадкой (100x100 мм). Шест медленно погружается в поток воды до тех пор, пока замеряющий не почувствует поверхность осадка.

Определяется расстояние от уровня воды в песколовке до осадка (по шесту). Вычитая величину замера из глубины приемка (расстояние от уровня воды до дна), получают высоту осадка.

Для предотвращения выноса песка, обусловленного гидравлической перегрузкой песколовки или недостаточным удалением осадка на основании контрольных анализов минеральной фракции взвешенных веществ на входе и выходе из песколовки составляется график переключения песколовок и включения гидроэлеваторов. График периодически корректируется по выполняемым для этого контрольным анализам.

Напор технической воды при откачке песколовок проверяют по манометру.

При работе нескольких песколовок осадок из них откачивается последовательно без перерыва работы пескопровода во избежание его засорения.

Во избежание заиливания напорные и всасывающие трубопроводы песковых насосов после удаления осадка из сооружений необходимо промыть технической (осветленной) водой.

Продолжительность промывки зависит от наличия поворотов потока, особенно если это повороты с малым радиусом закругления. Для существующей системы гидроудаления песка, для качественной промывки пескопровода достаточно 10 минут.

Песковые площадки.

Песковые площадки предназначены для обезвоживания осадка песколовок и хранения уловленного песка и других минеральных примесей до очередной расчистки.

Вынос песка из песколовки, обусловленный ее гидравлической перегрузкой или недостаточным удалением осадка, может привести к засорению иловых приемков и труб первичных отстойников. Для предотвращения этого, на основе анализов минеральной фракции взвешенных веществ на выходе из песколовок, разрабатывается график включения гидросмыва и гидроэлеваторов откачки песка на песковые площадки. Подача технической воды на гидроэлеватор включается при накоплении осадка в приемке песколовок.

Поступающий на песковые площадки осадок имеет очень высокую влажность. Отстоенную воду с площадок удаляют самотеком через колодец-монах с регулируемой высотой переливной стенки. Вода отводится по самотечному трубопроводу в канал перед песколовками. По мере накопления песка переливная стена наращивается деревянным шандором.

Песковые площадки устраивают с ограждающими валиками из грунта, а их размеры принимают из условия нагрузки на них до трех метров кубических на один квадратный метр в год и с периодической выгрузкой подсушенного песка.

Песок используется для планировки территории или вывозится на иловые площадки, где так же используется для подсыпки и ремонта дамб полей фильтрации и иловых площадок, крепления инспекторских дорог по картам полей фильтрации.

Первичные радиальные отстойники.

Отстаивание стоков в отстойниках является наиболее простым и часто применяемым в практике способом выделения из сточных вод грубодисперсных примесей.

В зависимости от назначения отстойников в технологической схеме очистных

сооружений они подразделяются на первичные, установленные перед сооружениями биологической очистки и вторичные, устраиваемые для осветления сточных вод, прошедших биологическую очистку.

Первичные отстойники предназначены для удаления из сточных вод взвешенных веществ, способных под действием силы тяжести оседать или всплывать.

Режим работы первичных радиальных отстойников - круглосуточный, проточный.

Первичный радиальный отстойник представляет собой круглый в плане резервуар с нижней конической частью ($i=0,022$), являющийся основной ступенью механической очистки.

Сточные воды содержат нерастворенные органические и минеральные вещества. На оседание этих частиц влияет сила трения их о жидкость, зависящая от размеров и формы частиц, скорости осаждения и вязкости среды.

Эффект выпадения частиц взвеси в осадок в основном определяется исходной концентрацией взвешенных веществ в сточных водах, временем и конструкцией сооружений.

На процесс оседания влияют и другие факторы: колебания температуры, поступающей массы воды; неравномерность притока; наличие струйных явлений и завихрений при движении сточной воды в отстойниках.

Полностью все взвешенные вещества методом седиментации (осаждения) изъять из сточной воды невозможно. Часть взвеси имеет плотность равную плотности воды, не оседает и не всплывает. При простом отстаивании обычно удается задержать только 50 % взвешенных веществ.

Процесс отстаивания может осуществляться только при ламинарном (безвихревом), параллельно-струйчатом движении сточной воды по всему сечению сооружения. Формирования потока воды в первичном отстойнике зависит от конструкции впускного и выпускного устройств.

Важным условием хорошей работы отстойника является своевременное удаление из него задержанных осевших и всплывших веществ. Чрезмерное накопление осадка ведет к его загниванию и образования при этом газов брожения (на поверхности воды появляются пузырьки газа и хлопья всплывшего осадка), что обуславливает повышенный вынос взвешенных веществ из отстойника с отстоянной жидкостью.

При частой откачке осадка объем его и влажность значительно выше требуемых, что ведет к перерасходу электроэнергии и преждевременному износу насосов, а также к перегрузке сооружений по обработке осадка.

Удаление осадка производится 1-3 раза в сутки в зависимости от конкретных условий по графику откачки, составляемому на определенный период. Влажность выгружаемого осадка должна составлять 92-97 %.

Выпадающий осадок с помощью скребков (илоскребов), укрепленных на подвижной ферме, сдвигается в приямок отстойника, откуда насосами удаляется на иловые площадки.

Вместимость приямка для сбора осадка в отстойнике определяется по объему осадка, образовавшегося в течении 4-х часов.

Скребковый механизм работает периодически, перед откачкой осадка из приямка.

Плавающие вещества (жиры, бумага и т. п.), которые могут выноситься из отстойников и влиять на показатели качества очистки, удаляются с поверхности воды при помощи специальных устройств, входящих в конструктивный комплекс фермы.

Ферма илоскреба, при движении по направляющему рельсовому пути, притапливает поплавок-жироборник и плавающие вещества смываются потоком воды в сборной колодец, откуда, по мере заполнения колодца, откачиваются на иловые площадки.

Осветленная вода, через переливы собирается в лоток, а затем поступает в общий

канал и направляется на биологическую очистку.

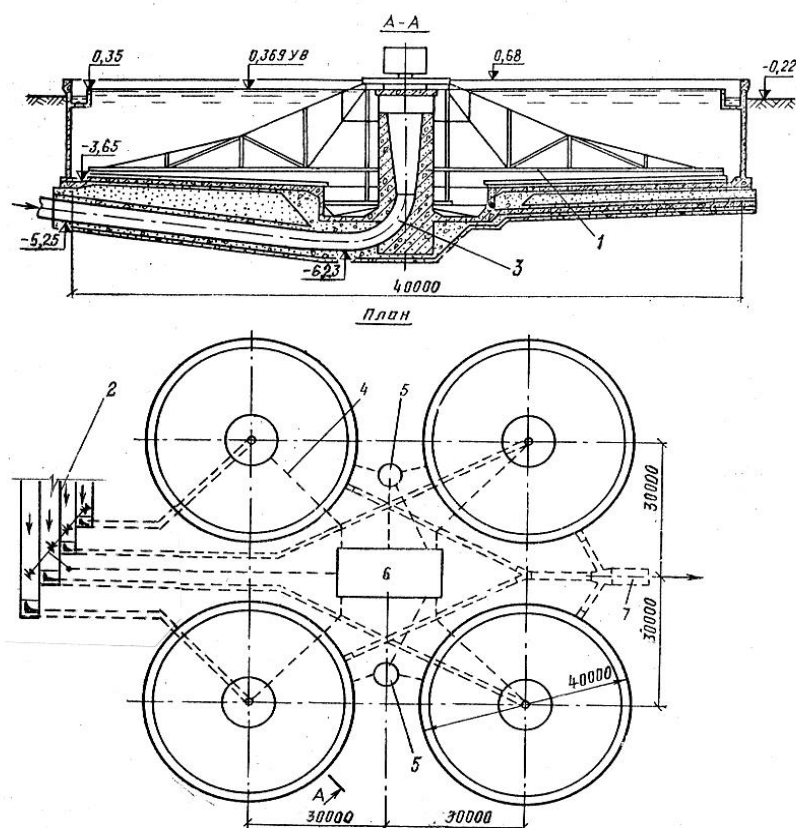


Рисунок 1.1.7 Принципиальная конструктивная схема первичного радиального отстойника ИПР-40 (1- илоскрёб, 2 – подводящие лотки от распределительной камеры, 3 – подводящий трубопровод сырого осадка, 4 – трубопровод сырого осадка, 5 – колодец жиросборник, 6 – насосная станция, 7 – отводящий трубопровод)

Основным технологическим фактором, обеспечивающим бесперебойную работу и правильную эксплуатацию отстойников в заданных параметрах, является соблюдение величины скорости движения воды и распределение скоростей потоков в поле оседания взвешенных частиц.

Изменить гидродинамическую структуру потоков и величины их скоростей может чрезмерное или неравномерное отложение осадка, а также возникновение отдельных струй, то есть зон с повышенными скоростями, например появившиеся перекосы кожуха, нарушения целостности водосливов и другие причины.

Важное значение имеет также равномерное распределение сточных вод на отстойники, то есть работа распределительной чаши. Обслуживающий персонал должен ежедневно в часы, предшествующие максимальному притоку сточных вод, проверять расходы отдельных потоков, выходящих из распределительных чаш на отстойники, по уровню наполнения отдельных лотков, не допуская превышения их в часы пиковой нагрузки над значениями расчетных максимальных часовых расходов, указанных в настоящем технологическом регламенте.

Особенно важен контроль работы распределительных чаш в периоды остановок отдельных отстойников на ремонт и техобслуживание, так как при меньшем числе работающих сооружений колебания нагрузок на каждом отстойнике более ощутимы.

Необходимо удалять плавающие вещества из первичных отстойников, которые (при их неравномерном удалении) могут выноситься из сооружений и отрицательно

влиять на показатели качества очистки.

В процессе эксплуатации необходимо систематически регулировать глубину и продолжительность погружения бункера-жиросборника. Ограничитель должен быть установлен так, чтобы в крайнем верхнем положении его переливное ребро было на 50 мм выше уровня жидкости в отстойнике, а в крайне нижнем – на 50 мм ниже. Конеч резинового фартука качающегося скребка должен плотно прилегать к полупогружной стенке.

После заполнения жиросборного колодца его необходимо откачать, не допуская загнивания задержанных веществ.

Удаление плавающих веществ из отстойников должно производиться в строгом режиме, так как при частом удалении плавающих частиц и жиров вместе с ними удаляется большое количество воды.

Контроль за необходимостью удаления плавающих веществ производится операторами визуально.

Включение фермы-илоскреба производят за 1 час до начала откачки сырого осадка из отстойника. Выключение их из работы производят по окончании выгрузки осадка. Удаление сырого осадка из каждого первичного отстойника производится равномерно в течении суток по утвержденному графику.

В процессе эксплуатации оператор должен следить за правильностью сбора густого осадка, лежащего на дне, в прямом и периодичностью его удаления. Вследствие неровности поверхности днища, перекоса скребковых крыльев, отрыва крыльев или резинового уплотнения на дне отстойника могут образовываться скопления осадков.

Признаком уплотнения и брожения осадка является появление на поверхности отстойника пузырьков газа и легко разбиваемых хлопьев черного цвета.

В этом случае необходимо опорожнить отстойник и определить причины появления скоплений осадка.

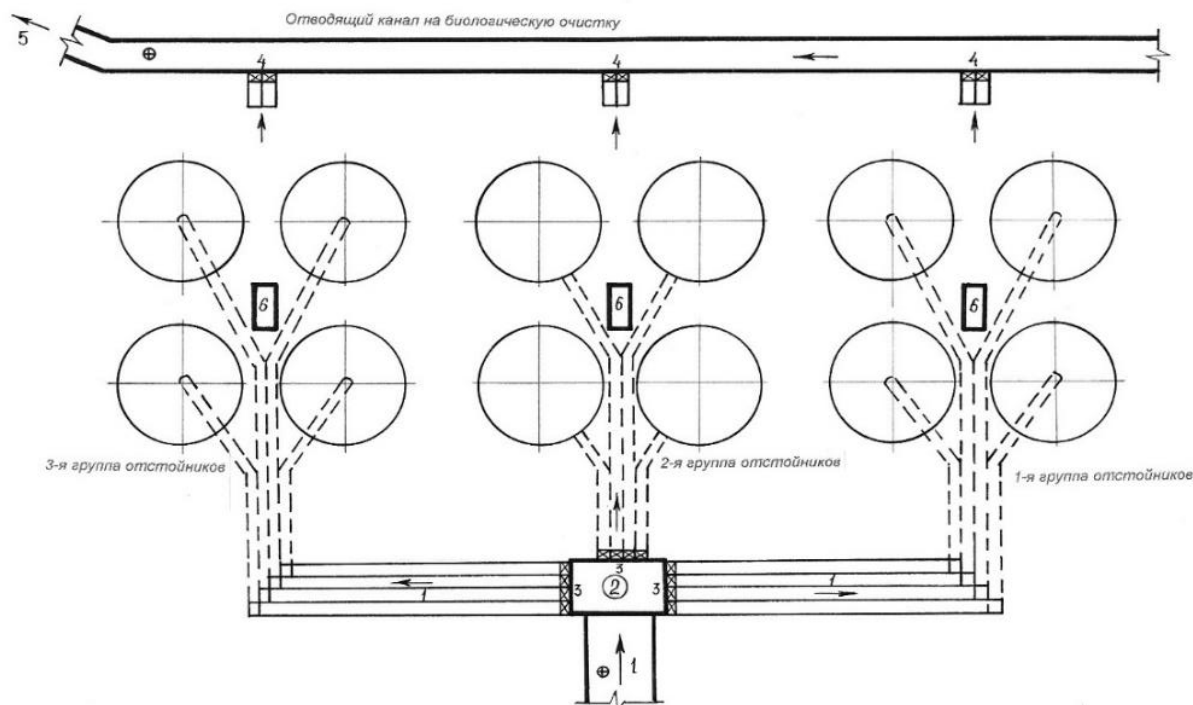


Рисунок 1.1.8 Принципиальная схема управления гидравлической нагрузкой на первичные отстойники (1 – подача стоков на первичные отстойники, 2 – распределительная камера, 3 – шиберы, регулирующие поступление стоков на первичные отстойники, 4 – шиберы после отстойников, 5 – подача стоков на биологическую очистку, 6 – насосная станция сырого осадка.)

Удаление осадка из отстойника производят без прекращения подачи сточной воды.

Количество выгружаемого осадка определяется ультразвуковым расходомером. В эксплуатационный журнал дежурный оператор записывает время работы каждого насоса, замечания и недостатки, выявившиеся при его работе, время включения и выключения фермы-илоскреба, показания расходомера.

Пуск насосного агрегата в работу должен осуществляться при закрытой задвижке на напорной линии и открытой задвижке на всасывающей линии. Когда насос разовьет обороты, постепенно открывается задвижка на напорной линии. Резервные агрегаты следует опробовать не реже одного раза в день.

Насосные станции сырого осадка.

Насосные станции сырого осадка предназначены для размещения насосного, электрического и технологического оборудования, обеспечивающего своевременное и качественное удаление осадков и всплывающих веществ (жира) из первичных радиальных отстойников механической очистки, а также избыточного активного ила, в случае его отведения в распределительную камеру первичных отстойников.



Рисунок 1.1.9 Группа первичных радиальных отстойников (в центре насосная станция)

Насосные станции сырого осадка и ила находятся в едином комплексе очистных сооружений. На механической очистке имеется 12 радиальных первичных отстойников. Каждые четыре отстойника обслуживает отдельно стоящая заглубленная насосная станция.

От обычных канализационных насосных станций (КНС) насосные станции сырого осадка отличаются отсутствием приемных резервуаров, решеток и дробилок. Насосная станция первой группы выполнена в трех уровнях, второй и третьей групп - в двух уровнях.

Конструктивные особенности насосных агрегатов обуславливаются составом перекачиваемой сточной жидкости, который характеризуется большим количеством крупных и мелких включений. Кроме этого, в осадке имеется песок, являющийся абразивным материалом.

Учитывая это, лопастям рабочего колеса придается более обтекаемая форма; на корпусе насосов для производства работ по очистке рабочего колеса предусмотрены люки-ревизии; рабочие колеса и улитки насосных агрегатов изготавливают из

твердосплавных материалов или обрабатываются специальным покрытием, которое в значительной степени предохраняет насос от абразивного износа; внутренняя полость корпуса защищена сменными дисками. Уплотнение вала насосов – сальниковое. Всасывающий патрубок насосов крепится к крышке корпуса на болтах, что позволяет производить замену рабочего колеса, не снимая насос с фундамента.

В электрошитовых насосных станциях установлены агрегаты пуска и отключения ферм илоскребов и приборы автоматики; в рабочих помещениях - электротельфер и вентиляционное оборудование.

В каждой насосной станции установлено два фекальных горизонтальных центробежных насосов (один основной, второй – резервный), дренажный насос, компрессор для взмучивания осадка в жироборных колодцах, электрозадвижки для регулировки и переключений при поочередной откачке первичных отстойников.

Одним из важнейших элементов надежности работы насосных станций является установленная запорно-регулирующая арматура: затворы, задвижки, обратные клапаны.

Электрозадвижки, смонтированные на насосных станциях сырого осадка КОС, установлены на каждом отстойнике попарно (одна задвижка основная, вторая – ремонтная). Это позволяет (в случае необходимости) выполнять ремонт электрозадвижек не останавливая работу отстойников.

Постоянно действующие насосные станции в цехе механической очистки запитаны электроэнергией из двух источников.

Все трубопроводы и арматура в насосной должны быть легко доступными для осмотра и ремонта, а также окрашены для защиты от коррозии.

Насосы для перекачки осадка установлены под заливом, предусмотрена промывка всасывающих и напорных трубопроводов.

Насосы и оборудование, устанавливаемые в насосных станциях для перекачки производственных сточных вод и сырого осадка, должны выбираться в зависимости от физико-химических свойств последних (агрессивности, температуры, плотности, наличия механических загрязнений и их абразивности, вязкости и т.п.).

Осадки бытовых сточных вод можно рассматривать, как коллоидную систему с несколько повышенной по отношению к чистой воде вязкостью, причем изменение вязкости зависит от скорости потока. При скорости движения ила, превышающей в среднем 1 м/с, в трубопроводах потери напора по сравнению с потерями при перекачке чистой воды начинают снижаться, и наоборот, при малой скорости перекачки ила потери напора повышаются.

Увеличение влажности сырого осадка и ила до 99-99,5 % практически придают ему свойства чистой воды. При перекачке осадков со значительным количеством твердых примесей, расчетную скорость жидкости в трубопроводах следует принимать (во избежании заиливания) не менее критической скорости $V_{кр}$, мм/с.

Наименьшие скорости движения осадка и ила в илопроводах.

Влажность осадка и ила, %	Скорость движения ила, м/с, при диаметре илопровода, мм	
	150 - 200	250 - 400
92	1,4	1,5
93	1,3	1,4
94	1,2	1,3
95	1,1	1,2
96	1	1,1
97	0,9	1
98	0,8	0,9

При переключении запорной арматуры (электрозадвижек) фекальными насосами удаляется либо осадок из прямка отстойника, либо вода с жиром и плавающими

частицами из жироборного колодца.

Для монтажа оборудования в насосных предусмотрена электроталь передвижная.

Цех биологической очистки стоков

Метод биологической очистки сточных вод основан на способности микроорганизмов использовать разнообразные вещества, содержащиеся в сточных водах, в качестве источника питания в процессе жизнедеятельности. Таким образом, искусственно культивируемые микроорганизмы освобождают воду от загрязнений, а метаболизм этих загрязнений в клетках микроорганизмов обеспечивает их энергетические потребности, прирост биомассы и восстановление распавшихся веществ клетки.

Аэротенки

В аэротенке загрязнения, содержащиеся в сточной воде в виде мелкой суспензии или растворенные в ней, удаляются из стоков с помощью микроорганизмов. Основная задача эксплуатации аэротенков заключается в культивировании сообщества этих микроорганизмов (активного ила), обеспечении необходимого контакта их со сточной жидкостью, насыщением кислородом и других условий необходимых для жизнедеятельности и интенсивного потребления микроорганизмами субстрата, то есть загрязнений в сточной воде.

Органические кислоты, спирты, белки, углеводы, минеральные соли и т.д. используются бактериями и микроорганизмами для получения углерода, азота, фосфора, калия и других элементов для построения своего тела, в следствии чего происходит прирост их массы и очистка сточных вод.

В процессе дыхания бактерии используют кислород из воздуха, он расходуется на окисление и минерализацию органических веществ.

При протекании биохимических процессов в очистных сооружениях образуется комплекс (биоценоз) микроорганизмов – активный ил.

Эффективность процесса очистки в аэротенках, качественное состояние и окислительная способность активного ила определяются рядом условий, к которым относятся: состав и свойства сточных вод и биоценоза, гидродинамические условия перемещения, соотношение количеств поданных загрязнений и жизнеспособности ила, кислородный режим в сооружении, температура и активная реакция среды, солнечная радиация, наличие элементов питания, присутствие активаторов процесса или токсичных веществ и т.п.

В комплексе биологической очистки методом активного ила с частичной регенерацией, изъятие и частичная переработка загрязнений осуществляются очень быстро и в больших количествах.

Поэтому одной из основных характеристик состояния активного ила в аэротенке является нагрузка на ил, то есть соотношение количества поданных загрязнений на единицу массы ила в единицу времени (в сутки).

Нагрузкой на ил учитывается количество поданных загрязнений, а окислительной способностью – количество снятых загрязнений.

Окислительная способность самой аэрационной системы, рассчитанная на 1м³ объема аэротенка, чем больше концентрация ила в иловой смеси. Концентрацию ила иначе называют дозой ила.

Аэротенки, входящие в систему очистных сооружений станции Аэрации, действуют по принципу вытеснителей, поступающая в них вода вытесняет из сооружений воду, прошедшую очистку.

Часть ила после отстаивания возвращается в аэротенки (возвратный ил), другая часть, равная приросту его в аэротенках, удаляется на иловые площадки.

Поэтому для характеристики работы аэротенка также пользуются понятием возраст ила.

Возрастом ила (в сутках) называется средняя продолжительность пребывания ила в системе аэрационных сооружений, то есть отношение массы (по сухому веществу) активного ила во всех сооружениях (аэротенках, каналах и вторичных отстойниках) к массе активного ила, удаляемого из системы в течении суток.

Возвратный активный ил непрерывно циркулирует в системе РЕГЕНЕРАТОР - АЭРОТЕНК - КАНАЛ ИЛОВОЙ СМЕСИ - ОТСТОЙНИК - ИЛОВЫЙ КАНАЛ - РЕГЕНЕРАТОР, за счет гидростатического давления на определенных этапах пути и подъему на высоту обеспечивающую дальнейшую циркуляцию, осевыми насосами.

На рисунке 1.2.1.4 приведена принципиальная схема типового аэротенка с 25%-ной регенерацией ила, используемой при работе биологической очистки КОС.

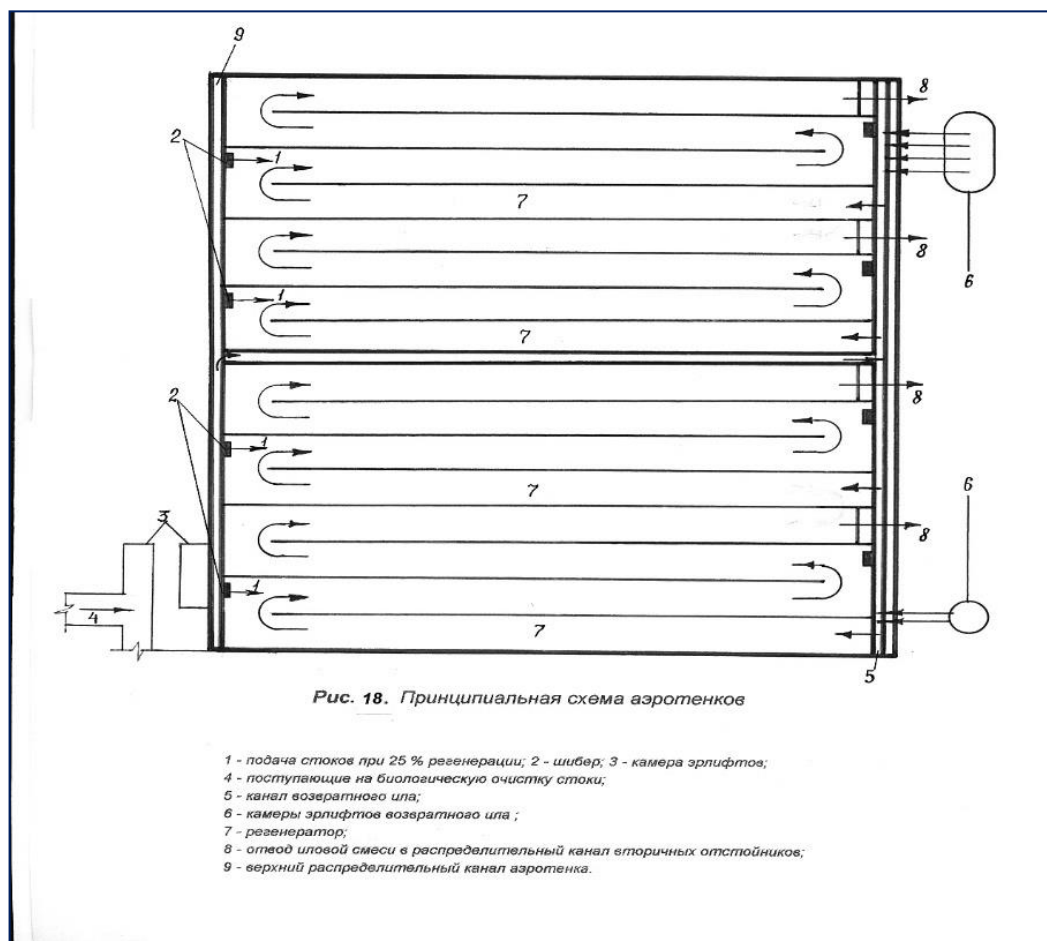


Рисунок 1.2.1.4 - Принципиальная схема типового аэротенка (1 – подача стоков при 25% регенерации, 2 – шибер, 3 – камера эрлифтов, поступающие на биологическую очистку стоки, канал возвратного ила, 7 – регенератор, 8 – отвод иловой смеси в распределительный канал вторичных отстойников, 9 – верхний распределительный канал)

Для полной биологической очистки сточных вод на КОС применяются аэротенки с регенерацией возвратного ила. Аэротенки, работающие с регенераторами, обеспечивают стабильность процесса биохимической очистки. Процесс извлечения загрязнений из воды отделен от окисления их в активном иле, поэтому уменьшается время пребывания сточной воды в аэротенке.

В регенераторах окисляются загрязнения, задержанные на активном иле. В них ил находится более длительное время. Такой способ очистки, когда в, собственно, аэротенках протекает первая стадия процесса, а в регенераторе – вторая и третья стадии, позволяет увеличить концентрацию загрязнений, приходящуюся на ил.

В аэротенке поддерживается обычная нагрузка на ил, а в регенераторе она

повышается. Таким образом средняя нагрузка на ил возрастает и сооружения работают более эффективно.

Средняя скорость процесса очистки в аэротенке повышается путем равномерного смешения вновь поступающей сточной жидкости и активного ила со всей массой воды, находящейся в аэротенке. Смешение достигается децентрализованным впуском очищаемой жидкости. Сточная вода подается рассредоточено по длине аэротенка, а воздух распределяется равномерно по длине.

Необходимый для нормальной работы аэротенков воздух подается воздушодувками под соответствующим давлением по воздуховодам.

В существующих аэротенках используется мелкопузырчатая аэрация, создаваемая трубчатыми аэраторами из пористого полиэтилена.

Воздух в трубы поступает по стоякам, которые отходят от основного магистрального воздуховода, проходящего параллельно продольной оси в типовом аэротенке, и перпендикулярно продольной оси – в экспериментальном блоке аэротенков. Один стояк обслуживает 20-40 метров длины коридора аэротенка.

Используемые для перекачки сточной жидкости осевые насосы и частично эрлифтные установки обогащают стоки кислородом уже при их подъеме в аэротенки.

Сточная вода из канала подается через шибер в начало 2-го коридора. Возвратный ил эрлифтами второго подъема по каналу подается в 1-й коридор каждого аэротенка.

В этом случае 1-й коридор называется регенератором, а коридоры 2, 3, 4 – собственно аэротенком.

Четырехкоридорные аэротенки используемые на КОС являются достаточно гибкими и обеспечивают качественную регулировку степени очистки сточных вод в зависимости от исходных концентраций загрязняющих веществ и других характеристик и показателей качества стоков.

Средний коэффициент рециркуляции ила на станции составляет 0,3.

Вторичные отстойники

Вторичные отстойники, принимающие смесь воды, очищенной в аэротенках, и активного ила завершают цикл биохимической очистки воды.

Во вторичных радиальных отстойниках происходит задержание активного ила используемого в дальнейшем для поддержания непрерывного цикла очистки сточных вод.

Вторичные отстойники, конструктивно являются разновидностью радиальных отстойников с центральным впуском воды. Для подвода смеси и равномерности ее распределения между отстойниками служит специальный распределительный канал с шиберами.

Смесь сточной воды и активного ила по подводящему трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство. Последнее представляет собой вертикальную, стальную трубу, переходящую наверху в плавно расширяющийся раструб, который оканчивается ниже горизонта воды в отстойнике.

Выходя из распределительного устройства, смесь попадает в пространство, ограниченное стенками металлического направляющего цилиндра высотой 1,3 метра, который обеспечивает заглубленный выпуск иловой смеси в отстойную зону.

Скорость движения, поступившей во вторичные отстойники иловой смеси резко падает и если эта скорость меньше гидравлической крупности хлопьев ила, последние выпадают в осадок.

Качество активного ила как двухфазной системы, разделяющейся под воздействием гравитационных сил, принято в общих чертах характеризовать величиной илового индекса – объемом, занимаемым одним граммом сухой массы ила после 30 минутного отстаивания при заданной исходной концентрации.

Осветленная вода собирается через водослив сборным кольцевым лотком, из

которого поступает в выпускную камеру и далее в канал отвода воды.

Активный ил, осевший на дно отстойника, удаляется самотеком под гидростатическим давлением с помощью илососов, закрепленных на подвижной ферме.

Сосуны илососа расположены на разном расстоянии от центра отстойника, что обеспечивает равномерность удаления осевшего ила.

Активный ил по трубопроводу поступает в иловую камеру с щитовым затвором и подвижным водосливом, а затем осевыми насосами подается в распределительный канал возвратного ила, а оттуда в аэротенки.

Для отбора избыточного активного ила, количество которого равно приросту его в аэротенках служат две системы, одна – трубопровод из распределительного канала возвратного ила, вторая – трубопроводы из коридоров аэротенков каждой секции.

Отбор избыточного ила осуществляется насосами главной насосной станции (ГНС) на иловые площадки или в распределительную камеру первичных отстойников. В этом случае избыточный активный ил удаляется на иловые площадки совместно с сырым осадком, улучшая его качество и осаждаемость.

Для опорожнения отстойников и аэротенков, в случае необходимости, служат трубопроводы от этих сооружений до ГНС. Опорожнение сооружений биологической очистки производится в "голову" сооружений или на иловые площадки.

Вторичные отстойники, рассматриваемые как неотъемлемая часть комплекса биологической очистки (совместно с аэротенками) определяют оптимальный диапазон рабочих концентраций активного ила, который соответствует минимуму суммарного удельного объема всего комплекса.

Режим работы вторичных отстойников во многом определяется степенью рециркуляции ила в системе аэротенк – вторичный отстойник.

В свою очередь, эффективность работы вторичного отстойника определяет количество ила, направляющееся на контакт с загрязнениями в аэротенк, то есть прямо влияет на фактическую нагрузку на ил.

Чем эффективнее работает вторичный отстойник, тем выше концентрация возвратного ила и тем меньшую степень рециркуляции необходимо применять при работе аэротенка.

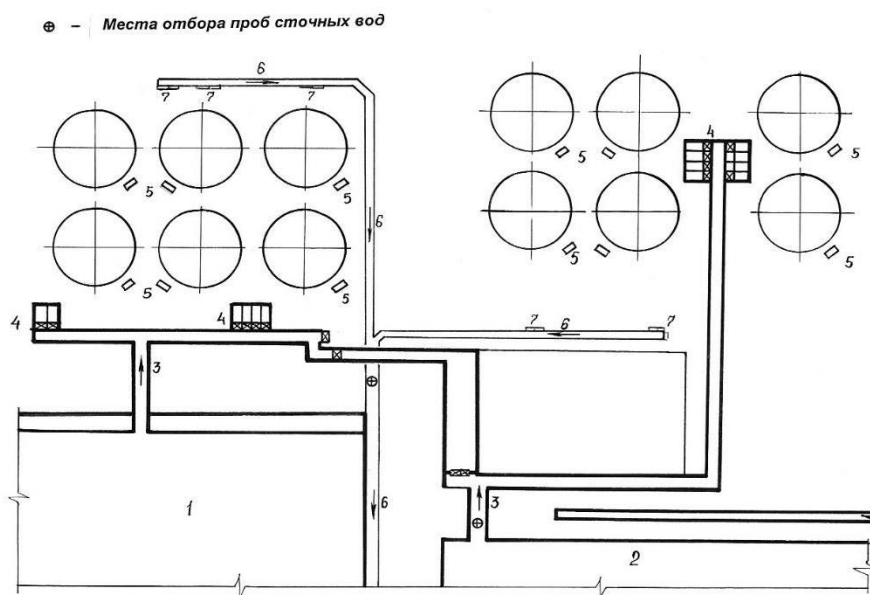


Рисунок 1.2.1.5 Принципиальная схема распределения гидравлической нагрузки между вторичными отстойниками (1 – блок 1 типовых аэротенков, 2 – блок 2 типовых аэротенков, 3 – подача иловой смеси на вторичные отстойники, 4 – шиберы, регулирующие поступление смеси на вторичные отстойники, 5 – иловые камеры, 6 – отвод

очищенной воды после биологической очистки, 7 – шандоры)

Продолжительность пребывания воды в вторичном отстойнике должна быть не менее 2 часов при максимальном притоке.

Время пребывания активного ила в отстойнике не должно превышать 6 часов. В противном случае активный ил значительно изменит свои качественные характеристики

Отводящий земляной канал в накопители сточных вод

Канал предназначен для отвода и дальнейшей утилизации очищенных сточных вод, прошедших полную механическую и биологическую очистку на канализационных очистных сооружениях, в накопитель Сорбулак и систему накопителей Правобережного Сорбулакского канала (ПСК).

При неблагоприятных условиях и вероятности нарушения водно-хозяйственного баланса эксплуатации системы накопителей Сорбулак и ПСК, устроен Аварийно-сбросной канал в реку Или. Перед сбросом в реку Или предусмотрена доочистка воды в биопрудах, оборудован пост для эксплуатации хлораторной установки. Канал выполнен в земляном русле, трапецидального сечения. На повышенных участках канал проходит в выемке, на пониженных участках – в насыпи.

Вдоль канала выполнена грунтовая инспекторская дорога для его объезда, осмотра и ремонта.

По всей длине канала расположены посты эксплуатационных служб цеха ОСВ.

Накопители Сорбулак и водохранилища Правобережного Сорбулакского накопителя (ПСК)

Накопитель Сорбулак функционирует с 1972 года и представляет собой естественную котловину, система прудов и водохранилищ Правобережного Сорбулакского накопителя (ПСК), которые введены в эксплуатацию в 1994 году – являются частью технологического процесса, в которых протекают процессы очистки сточных вод в естественных условиях.

Они являются замкнутыми водоемами, созданными в естественном понижении рельефа, в которых протекают внутриводоемные процессы разной направленности. С одной стороны активно идут процессы осаждения, метаболизма, комплексообразования поступающих в накопитель веществ, в результате чего качество вод, особенно верхних слоев водоема, улучшается, стабилизируется. С другой стороны, при определенных значениях pH, ветровом режиме и перемешивании вод, активизируются процессы вторичного загрязнения и накопившиеся за многие годы в донных отложениях загрязняющие массы могут переходить в поверхностные слои водоема, загрязняя их. В силу того, что накопители сформированы в котловине засоленной территории плато – Карой, в них продолжают процессы рассоления донных отложений. В процессе эксплуатации накопителей произошло накопление донных отложений высотой 0,7 – 1,5 м. Содержание загрязняющих веществ (отдельные виды тяжелых металлов, слаборастворимые соединения) в них в несколько десятков раз превышает содержание их в составе воды в накопителях.

Необходимые условия для естественной самоочистки – стабильный уровень режим, незначительные концентрации загрязнителей в сточных водах, равновесие факторов природной среды, влияющих на жизнеспособность биоценозов, близкое к естественному. Биоценоз накопителей полностью сформирован, стабилен и весьма разнообразен. Вода соответствует требованиям для водоемов коммунально-бытового назначения, что подтверждено исследованиями ТОО "Казахский НИИ рыбного хозяйства" в 2012 году.

Накопители и их акватория являются водоемами, в которых в изобилии проживают и размножаются многие виды фауны (рыбы, водоплавающие птицы,

ракообразные и др.), произрастают разнообразные растения (флора). В пробах воды в летний период обнаружено 39 видов водорослей (фитопланктон), а также зоопланктон 23 видов.

Большую роль в самоочищении водоемов играет фитопланктон, в частности планктонные водоросли, которые ассимилируют биогенные элементы и в результате процесса синтеза обогащают воду кислородом, необходимым при окислении органических веществ. В результате его жизнедеятельности ассимилируется свободная и бикарбонатная кислота, что приводит к быстрому отмиранию бактерий. Таким образом, создаются благоприятные условия для массового развития водных организмов, обеспечивающих высокий эффект бактериального самоочищения. Число кишечных палочек в накопителях снижается на 95,9—99,9% от начального содержания. Содержание яиц гельминтов в воде не обнаруживается.

Культуры высших водных растений (камыш, рогоз, тростник и т.д), произрастающие по береговой линии накопителей и водоотводящего канала, способствуют как биохимическому окислению органических веществ, так и извлечению загрязнений за счет фильтрования, отстаивания, а также участвуют в поглощении и накоплении минеральных и органических веществ с их окислением и детоксикацией.

Река Или

Река Или является водоприемником части очищенных сточных вод г. Алматы. Проектным решением института «Казгипроводхоз» планировалось осуществлять сброс биологически очищенных сточных вод в реку по ПСК в объеме 40, млн. м³/год. Фактически сброс не осуществлялся с 2016 г до 2025 г, планируемые на период 2025-2027 г.г. объемы сброса составляет 25,000 млн. м³/год. Сброс осуществляется в теплое время года.

Сбросной канал в реку Или.

Сбросной канал предназначен для отвода избыточных биологически очищенных сточных вод, прошедших доочистку в водохранилищах ПСК и биопрудах, в реку Или, когда испарение минимальное и не обеспечивается водный баланс накопителя Сорбулак и накопителей ПСК. Канал начинается от водовыпуска-водосброса водохранилища №3 и заканчивается при впадении канала в реку Или.

Сброс в реку производится в 3 км ниже по течению от Капчагайского гидроузла. Водовыпуск из водохранилища №3 оборудован рыбозаградителем кассетного типа.

Для доочистки перед сбросом в реку Илисточные воды проходят через биопруд и хлораторную.

Трасса сбросного канала в реку Или проходит по пересеченной местности, которая изрезана временными водотоками, стекающими с Карасайского плато в юго-восточном направлении. В местах пересечения канала с водотоками выполнены ливнепропускные сооружения.

На четырех полевых дорогах и двух асфальтированных («Акши-Караганда» и «Капчагай-Казахстан») построены мостовые проезды. Сбросной канал в своей концевой части проходит по естественному эрозионному врезу (логу) длиной 2,8 км с общим перепадом высот - 160 м. Лог транспортирует воду до конечного отрезка канала, вырытого в пойменной части реки. Поток сточных вод каналом сопрягается дно в дно с водами реки на ее левом берегу.

На последнем участке сбросного тракта дно канала вскрывает трещиноватые скальные породы, а борта зафиксированы каменной наброской. Левая бровка канала при сопряжении с рекой переходит в дамбу (шпору), отсыпанную в реку на расстояние 70 м, с помощью которой сбрасываемый поток вливается в реку на значительном удалении от берега.

Напуск сточной воды в биопруд и отвод очищенных вод в реку Или производится

рассредоточенно.

Биопруд.

Биопруд также является дополнительным участком технологического процесса доочистки сточных вод у естественных условиях. Представляет собой замкнутые водоемы, в которых протекают внутриводоемные процессы разной направленности, активно идут процессы осаждения, метаболизма, комплексообразования поступающих веществ, в результате чего качество вод, особенно верхних слоев, улучшается, стабилизируется. Необходимые условия для естественной самоочистки – стабильный уровневый режим, незначительные концентрации загрязнителей в сточных водах, равновесие факторов природной среды, влияющих на жизнеспособность биоценозов, близкое к естественному. Большую роль в самоочищении играет фитопланктон, в частности планктонные водоросли, которые ассимилируют биогенные элементы и в результате процесса синтеза обогащают воду кислородом, необходимым при окислении органических веществ. В результате его жизнедеятельности ассимилируется свободная и бикарбонатная кислота, что приводит к быстрому отмиранию бактерий.

Процессы самоочистки сточных вод схожи с процессами в накопителе Сорбулак и ПСК.

Биопруд расположен на трассе сбросного канала (13 километров севернее водовыпуска из водохранилища №3) и предназначен для доочистки стоков, сбрасываемых в реку Или. Размер пруда в плане составляет 900х150 м. В нем отсыпано 8 поперечных дамб с высадкой камыша (тростника). Первые четыре дамбы (по ходу движения воды) имеют ширину 10 м, последующие четыре – 41 м. Уровень воды в биопрудах поддерживается за счет подпитки из водохранилища №3 ПСК.

Хлораторная.

Хлораторная предназначена для обеззараживания сточных вод жидким хлором из контейнеров емкостью 1000 кг. Расстояние от места хлорирования до выпуска в реку Или – 2,94 км, время добегания воды – 45 мин. (В данный момент находится на консервации.)

Поля фильтрации

Поля фильтрации – участки земли, предназначенные для приема и очистки сточных вод города Алматы в случаях аварийных ситуаций на отводящих каналах и сооружениях канализационно-очистных сооружениях.

Поля фильтрации расположены в Илийском районе Алматинской области в 12 км севернее КОС.

На полях фильтрации осуществляется полная биологическая очистка предварительно осветленных сточных вод (прошедших механическую очистку).

Очистка сточных вод в естественных условиях от загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах, отводимых на поля фильтрации, обладают высокой сорбционной способностью. Сущность процесса почвенной очистки сточных вод состоит в следующем. При фильтрации сточных вод через почву в верхнем ее слое, на поверхности частиц грунта адсорбируются нерастворенные и коллоидные загрязнения, образуя густо заселенную микроорганизмами пленку. Эта пленка в присутствии кислорода воздуха, проникающего в почву через поры, окисляет органические вещества, содержащиеся в сточных водах.

Таким образом, получается особая экологическая ниша со специфическими условиями существования, влияющими на формирование биоценоза – устойчивой саморегулирующейся системы со сложившимися трофическими и другими связями. Процесс очистки сточных вод осуществляется за счёт жизнедеятельности различных почвенных организмов: бактерий, грибов, водорослей, простейших, червей и членистоногих.

Огромную роль играют высшие водные растения, также входящие в состав этого биоценоза. Они способствуют удалению из почвы биогенных элементов и вступают в конкурентные отношения с нитрифицирующими бактериями, так как активно усваивают соли аммония. Корни растений улучшают структуру и аэрацию почвы, а корневые выделения способствуют развитию специфической микрофлоры. Значительную роль в процессах очистки сточных вод на полях фильтрации и иловых площадках играют нитрифицирующие бактерии, которые выполняют функцию «консервирования» кислорода. Все нитраты - растворимые соли, вместе с током жидкости поступающие в нижние горизонты почвы, оказываются в анаэробных условиях. Кислород нитратов используется денитрифицирующими бактериями на окисление оставшихся в жидкости органических соединений.

Питательные вещества микроорганизмы получают из сточных вод, а необходимый для окисления кислород из атмосферы и частично за счет фотосинтетической аэрации, осуществляемой на поверхности почвы водорослями. Чем мельче почвенные частицы, тем плотнее друг к другу они лежат, тем труднее доступ к микроорганизмам кислорода и питательных веществ. Проникновение кислорода в почву ограничивается 20 - 30 см, и потому интенсивная минерализация органических веществ наблюдается только в поверхностных слоях.

Видовой состав карт полей фильтрации сходен с биофильтрами. Помимо бактерий развивается большое количество почвенных животных (черви и членистоногие), которые разрыхляют верхний слой почвы, тем самым, способствуя проникновению кислорода в почву. Кроме того, в кишечнике беспозвоночных разлагаются многие стойкие органические вещества, такие как целлюлоза и хитин. Таким образом, почвенный биоценоз включает организмы нескольких трофических уровней.

Микроорганизмы, попадающие в почву вместе со сточными водами, частично погибают, а частично приспосабливаются к почвенным условиям. В результате антагонизма автохтонных бактерий погибает подавляющее большинство бактерий кишечной группы и в значительной степени сохраняется сапрофитная микрофлора, которая наряду с почвенными бактериями участвуют в процессах минерализации органических веществ.

Экосистема карт полей фильтрации - это структурная функциональная единица (биогеоценоз), состоящая из взаимодействующих биотических и абиотических компонентов (совокупность различных видов растений, животных и микробов, взаимодействующих друг с другом и с окружающей их средой (биоценоз)), занимающих географический район различной площади, преобладающие условия которого отличаются однородностью (биотоп). Очистка сточных вод путем фильтрации их через почву позволяет получить воду высокого качества.

Расчетный срок наращивания концентраций загрязняющих веществ принимается в настоящем проекте равным 12 годам на период 2025-2036 года:

Практика эксплуатации сооружений очистки стоков в естественных условиях показала, что в верхних слоях почвы при благоприятных условиях протекают интенсивные процессы окисления органических и биогенных веществ.

Основными задачами почвенных методов очистки сточных вод являются:

- обеспечение быстрого и эффективного разрушения органических соединений путем их минерализации и гумификации;
- освобождение сточных вод от патогенных бактерий, энтеровирусов, яиц гельминтов путем их поглощения (сорбции) и дальнейшего отмирания под влиянием естественных факторов самоочищения фильтрующего слоя почвы;
- предотвращение загрязнения грунтовых вод патогенными микроорганизмами и химическими веществами;
- предотвращение накопления химических веществ в почве в концентрациях, влияющих на процессы самоочищения или опасных с точки зрения накопления их в

растениях;

предотвращение загрязнения почвенного и атмосферного воздуха.

По проекту поля фильтрации КОС должны обеспечить аварийный прием сточных вод города не менее чем в течении 15 суток с расходом 10 м³/сек.

Предусмотрен также ежегодный прием сточных вод при выполнении ремонтных и профилактических работ на сооружениях отводящего канала, а также при очистке канала в накопители Сорбулак и ПСК.

При очистке сточных вод на полях фильтрации используется самоочищающая способность почвы: наиболее интенсивно процесс окисления органических загрязнений идет в верхних слоях почвы (0,2-0,3 м), где соблюдается благоприятный кислородный режим.

В настоящее время поля фильтрации используются для быстрой разгрузки аварийной емкости станции, сброс в которую осуществляется: при проведении профилактического и текущего ремонта на сооружениях биологической, механической очистки, и на канале; при очистке отводящих каналов от водорослей и других загрязнений, а также при максимальном поступлении воды (ливневой, паводковой и т.п.) для разгрузки Алматинского дюкера.

Поля фильтрации имеют значительный резерв и отдельные карты длительное время не заполнялись. Общая площадь полей фильтрации согласно акту земельного отвода 856 га. При эксплуатации используется часть карт, который достаточно для приема аварийного водоотведения.

Иловые площадки

В настоящее время иловые площадки являются дополнительным сооружением биологической очистки в качестве приемника илового осадка влажностью 97 %, в которых происходит осаждение взвешенных веществ и испарение в естественных условиях сточных вод в естественных условиях. Иловые площадки, предназначены для просушки остаточного активного ила от биологической очистки ГКП на ПХВ «Алматы Су». С целью снижения загрязнения почвенного слоя и подземных вод сточными водами и решения проблемы утилизации осадка, образующегося при биологической очистке стоков, перспективой развития предприятия предусматривается внедрение метода механического обезвоживания осадка. Внедрение указанных мероприятий позволит отказаться от использования существующих иловых площадок, площадь которых составляет 1230000 м².

Транспортировка остаточного активного ила от сооружений КОС осуществляется по нитке напорного илопровода длиной 11 км, ø 250 мм из труб ПВХ.

Эксплуатация сооружений ведется в соответствии с «Технологическим регламентом работы очистных сооружений».

Иловые площадки спланированы и разбиты на карты с учетом возможности их быстрого заполнения в случае необходимости. Площади карт зависят от рельефа местности и составляют 1 – 1,5 га. Основными сооружениями иловых площадок являются контурные и разделительные дамбы. Земляные сооружения полей фильтрации выполнены из суглинистого и глинистого грунта.

Получаемый осадок в технологическом процессе отстаивания на иловых площадках в последующем используется при регенерации карт полей фильтрации.

Коммуникация объекта

Техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования и техники осуществляется специалистами ГКП на ПХВ «Алматы Су» на территории объекта.

Ремонтные участки, находятся на основных участках очистных сооружениях, в отдельных помещениях, под навесами, имеется механический участок, столярный, слесарный цех.

Ремонтные работы выполняются с использованием ручных сварочных аппаратов

и электродов, заточными станками в ремонтно-механическом цехе, кузнечным горном в мастерской. Также на территории предприятия осуществляется санитарная покраска.

Административно-бытовые здания

С южной стороны механического участка располагается административное здание, в котором располагаются комнаты для сотрудников объекта, также имеются бытовые комнаты. На втором этаже располагается аналитическая лаборатория.

Рядом располагается лаборатория, бытовые помещения для обслуживающего персонала.

Отопление бытовых помещений производится отопительными котлами, в качестве топлива использующих газ.

Также для сотрудников рядом с административным зданием расположена автостоянка для легкового транспорта и гараж.

Лаборатория

Для определения эффективности работы сооружений на предприятии организован лабораторно-технический контроль качественного состава исходных, частично и полностью очищенных сточных вод.

Объем, содержание, и периодичность необходимого контроля определены экологической программой производственного мониторинга окружающей среды, согласованной с местными контролирующими органами: службой санитарно-эпидемиологического надзора (СЭН) и территориального управления охраны окружающей среды.

Отбор и анализ проб сточной жидкости, активного ила и других сред, необходимый для оценки эффективности работы очистных сооружений и предотвращения загрязнения окружающей природной среды, осуществляется аттестованной и оснащенной всем необходимым оборудованием лабораторией ГКП на ПХВ «Алматы Су».

В структуру лаборатории входят 4 отдела: химический, бактериологический, гидробиологический и отдел физико-химический (рентгено-флуоресцентного анализатора - РФА).

Автотранспортный цех.

На данном участке проводится ремонт автотранспорта и техники, которая включает в себя Промывка деталей в керосине. Вулканизация камер Подзарядка аккумуляторов, сварочные работы и т.д. Также располагается стоянка для автотехники.

Для выполнения объемов работ на площадках предусматриваются 24 типа транспортного оборудования.

Склады.

На территории предприятия располагаются склады угля, щебня, песка, ПГС открытого и закрытого типа. Запчасти, инвентарь и другие необходимые материалы хранятся в специально отведенных помещениях.

Водоснабжение — используется вода из скважины, в соответствии с разрешённым видом специального водопользования - забор и (или) использование подземных вод Боралдайского месторождения на хозяйственно-питьевые и производственно-технические нужды. Бытовое помещение оборудованы умывальниками для мытья рук.

Канализация – Используется централизованная система сбора сточных вод с участков объекта, с отведением в приёмную камеру, для дальнейшей очистки.

Отопление – Бытовые помещения здания решёток, песколовок, насосных станций, цех сточных вод, участок илопровода в весенне-осенний период отапливаются бытовыми котлами, работающими на газе. На постах, расположенный вдоль сбросных каналов отопление производится при использовании угля.

Электроснабжение – от существующих сетей.

Спецодежда приобретается согласно действующим нормам.

Все электрические потребители должны быть обеспечены защитой от поражения электрическим ТОКОМ, В том числе защитным заземлением согласно ПТЭ, ПЭУ и ЕПБ.

2 АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся, согласно статье 319 п.2 Экологического Кодекса РК:

- Образование, сбор и накопление;
- Учет, идентификация;
- Передача по договору на утилизацию.

Порядок сбора, учета, хранения и утилизации отходов производства и потребления предприятия устанавливается в соответствии с требованиями действующего законодательства РК и внутренними инструкциями по обращению с отходами производства ГКП на ПХВ «Алматы Су».

Образование, накопление и транспортировка всех видов отходов производства и потребления осуществляется без загрязнения территории предприятия и близлежащих территорий. Накопление отходов предприятия осуществляется в местах, соответствующих санитарно-эпидемиологическим и экологическим требованиям и исключающих воздействие отходов на окружающую среду.

Передача отходов сторонним специализированным организациям осуществляется в соответствии с п. 3 статьи 339 Экологического кодекса РК.

В отношении отходов, образование которых несет периодический характер, допускается заключение договоров со сторонними специализированными организациями перед намечаемой фактической передачей отходов.

2.1 Характеристика образуемых отходов

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

В процессе производственно-хозяйственной деятельности объектов ГКП на ПХВ «Алматы су» производится образование, накопление, передача и повторное использование по следующим видам отходов:

- отходы основного производства;
- отходы вспомогательного производства;
- отходы деятельности персонала.

Под производственными отходами понимают побочные продукты производства, образующиеся в результате каких-либо производственных работ, включая вовлеченные в технологический процесс материалы, тару, коммуникационное оборудование, изношенное оборудование, части транспортных средств и т.д. Основными при эксплуатации очистных сооружений являются отходы, удаляемые из принимаемых на очистку сточных вод. Морфологический состав отходов представлен механическими примесями, удаляемыми механическим способом, и растворенные органические вещества, извлекаемые в процессе биологической очистки сточных вод.

Отходами вспомогательного производства являются отходы при работах, производимых для ремонта оборудования основного производства.

Отходами непроизводственной сферы деятельности персонала являются твердые бытовые отходы (ТБО), смет с территории.

Объектами, где образуются отходы, являются:

- теплогенерирующие установки
- автотранспортное хозяйство
- производственные площадки и служебные помещения
- цех механической очистки
- песколовки
- жизнедеятельность и непроизводственная деятельность персонала предприятия
- цех биологической очистки

На территории промплощадки ГКП на ПХВ «Алматы Су» образуются следующие виды отходов:

- твердые отбросы с решеток цеха механической очистки
- осадок с песколовок
- иловый осадок
- коммунальные отходы (ТБО)
- огарки сварочных электродов
- отработанные люминесцентные лампы
- золошлак
- жестяные банки из-под краски
- лом черных металлов
- смет с территории
- разнородные древесные отходы
- отработанные автошины
- отработанные масла
- отработанные масляные фильтры
- отработанные воздушные фильтры
- отработанные топливные фильтры
- отработанные аккумуляторные батареи
- промасленная ветошь

Расчет объемов образования по каждому виду отхода производится в соответствии с Методическими указаниями по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления, РНД 03.3.0.4.01-96 «Порядком нормирования объемов образования и размещения отходов производства», «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п), «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных» Санкт-Петербург 1998г., «Сборник методик по расчету объемов образования отходов» Санкт-Петербург 2003 г.

Ниже представлены расчеты образования в результате производственной деятельности предприятия следующих видов отходов.

Твердые отбросы с решеток цеха механической очистки

Максимальный фактический объем отбросов, который задерживается на решетках в течении суток, 10 м³/сут, согласно Техрегламента:

Теоретический объем отбросов, который должен быть задержан на решетках, м³/сут,

$$W_{\text{год}} = 10 * 365 = 3650 \text{ м}^3/\text{год}$$

Плотность отходов, образующихся на решетках, составляет 1,3 т /м³.

$$M = 3650 \text{ м}^3/\text{год} * 1,3 \text{ т} / \text{м}^3 = 4745 \text{ т/г}$$

Осадок с песколовок

Объем осадка, улавливаемый за год фактический согласно Техрегламента равен:

$$V_{\text{сут}} = 20 \text{ м}^3/\text{сутки};$$

$$V_{\text{год}} = 20 * 365 = 7\,300 \text{ м}^3/\text{год},$$

При плотности ила 1,6 т /м³

$$M = 7\,300 \text{ м}^3/\text{год} * 1,6 \text{ т} / \text{м}^3 = 11\,680 \text{ т/год}.$$

Иловый осадок

Среднесуточный объем сырого осадка и избыточного ила откачиваемого на иловые площадки составляет $V_{\text{ср.сут}} = 5480 \text{ м}^3/\text{сут}$

Годовой объем осадка:

$$V_{\text{год}} = V_{\text{сут}} * 365 = 5480 * 365 = 2\,000\,200 \text{ м}^3/\text{год}$$

При плотности ила 0,005 т/м³ количество сбрасываемого ила составит:

$$M = 2\,000\,200 \text{ м}^3/\text{год} * 0,005 \text{ т} / \text{м}^3 = 10\,001 \text{ т/год}.$$

Коммунальные отходы (ТБО)

ТБО образуется в результате непроизводственной деятельности персонала предприятия, при уборке помещений и территорий. Образование ТБО зависит от количества человек постоянно пребывающих на территорию промплощадки.

Количество бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности персонала предприятия, определяется по формуле:

$$M = p * m * q \text{ т/год},$$

где m - количество одновременно работающих на предприятии, человек) - 287 человек;

p - норма накопления отходов, 0,30 м³/год на человека (для промышленных предприятий);

q - плотность ТБО, 0,25 т/м³.

$$M = 0,30 \text{ м}^3/\text{год} * 287 \text{ чел.} * 0,25 \text{ т/м}^3 = 25,95 \text{ т/год}.$$

Огарки сварочных электродов

В результате проведения сварочных работ на постах, на ремонтные работы расходуется 716 кг/год, электродов. Норма образования лома сварочных электродов рассчитывается по формуле [5]:

$$M = M_{\text{ост}} * a, \text{ т/год}$$

где $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год, 0,716

a - остаток электрода от массы электрода, кг – 0,015

$$M = 0,716 \text{ т} * 0,015 \text{ кг} = 0,01074 \text{ т/год}.$$

Отработанные люминесцентные лампы

Тип лампы: ДРЛ-400

Примечание: Лампы разрядные низкого давления люминесцентные

Эксплуатационный срок службы лампы, час , K = 15000

Вес лампы, грамм, M = 400

Количество установленных ламп данной марки, шт. , $N = 767$
Число дней работы одной лампы данной марки в год, дн/год , $DN = 365$
Время работы лампы данной марки часов в день, час/дн , $S = 10$
Фактическое количество часов работы ламп данной марки, ч/год ,
 $T = DN * S = 365 * 10 = 3650$
Количество образующихся отработанных ламп
данного типа, шт/год,
 $G = N * T / K = 767 * 3650 / 15000 = 186,6$
Объем образующегося отхода от данного типа ламп, т/год,
 $M = G * M * 0,000001 = 250 * 400 * 0,000001 = 0,1$ т/год

Тип лампы: ДРЛ-250
Примечание: Лампы разрядные низкого давления люминесцентные
Эксплуатационный срок службы лампы, час, $K = 12000$
Вес лампы, грамм, $M = 400$
Количество установленных ламп данной марки, шт., $N = 3$
Число дней работы одной лампы данной марки в год, дн/год, $DN = 365$
Время работы лампы данной марки часов в день, час/дн , $S = 10$
Фактическое количество часов работы ламп данной марки, ч/год,
 $T = DN * S = 365 * 10 = 3650$
Количество образующихся отработанных ламп
данного типа, шт/год
 $G = N * T / K = 3 * 3650 / 12000 = 1$
Объем образующегося отхода от данного типа ламп, т/год,
 $M = G * M * 0,000001 = 1 * 400 * 0,000001 = 0,0004$ т/год

Тип лампы: ЛБ-40
Примечание: Лампы разрядные низкого давления люминесцентные
Эксплуатационный срок службы лампы, час, $K = 12000$
Вес лампы, грамм, $M = 210$
Количество установленных ламп данной марки, шт., $N = 30$
Число дней работы одной лампы данной марки в год, дн/год, $DN = 365$
Время работы лампы данной марки часов в день, час/дн, $S = 10$
Фактическое количество часов работы ламп данной марки, ч/год,
 $T = DN * S = 365 * 10 = 3650$
Количество образующихся отработанных ламп
данного типа, шт/год,
 $G = N * T / K = 30 * 3650 / 12000 = 9,1$

Объем образующегося отхода от данного типа ламп, т/год,
 $M = G * M * 0,000001 = 9,1 * 210 * 0,000001 = 0,0019$ т/год

Тип лампы: эконом.лампы
Примечание: Лампы разрядные низкого давления люминесцентные
Эксплуатационный срок службы лампы, час, $K = 15000$
Вес лампы, грамм, $M = 215$
Количество установленных ламп данной марки, шт., $N = 400$
Число дней работы одной лампы данной марки в год, дн/год, $DN = 365$

Время работы лампы данной марки часов в день, час/дн, $S = 10$
Фактическое количество часов работы ламп данной марки, ч/год,
 $T = DN * S = 365 * 10 = 3650$
Количество образующихся отработанных ламп
данного типа, шт/год,
 $G = N * T / K = 364 * 3650 / 15000 = 88,6$
Объем образующегося отхода от данного типа ламп, т/год,
 $M = G * M * 0,000001 = 88,6 * 215 * 0,000001 = 0,019$ т/год
 $M = 0,1 + 0,0004 + 0,0019 + 0,019 = 0,1213$ т/год

Золошлак

Количество золы и шлака, образовавшихся за год, при сжигании угля в котельных определяется по формуле:

$M_{\text{шл}} = 0,01 \times B \times A^r - N_{\text{зл}}$, т/год,
 $N_{\text{зл}} = 0,01 \times B \times (\alpha \times A^r + q^4 \times Q_{\text{r}}^r / 32680)$
где: B – расход сжигаемого топлива, $B = 88,52$ т/год (уголь Караганд.);
 A^r – зольность топлива на рабочую массу, $A^r = 18,9$ % (согласно сертификату);
 q^4 – потери теплоты топлива с механическим недожогом, $q^4 = 7,0$ %;
 Q_{r}^r – теплота сгорания топлива, $Q_{\text{rn}} = 25995$ кДж/кг;
 α – доля уноса золы из топki, при отсутствии данных принимается, $\alpha = 0,25$;
Годовой объем образования золошлака:
 $N_{\text{зл}} = 0,01 * 88,52 * (0,25 * 18,9 + 7,0 * 25995 / 32680) = 9,11$
 $M_{\text{шл}} = 0,01 * 88,52 * 18,9 - 9,11 = 7,62$ т/год

Жестяные банки из-под краски

В результате проведения ежегодных ремонтных работ на территории предприятия расходуется покрасочные материалы. Расчет тары, оставшейся после использования, проводится по формуле:

$M_1 = M * n + M_k * A$
где, M – масса 3-литровой тары - 0,0003 т;
 n – число банок данного вида - 50 шт;
 M_k – масса краски в 3-литровой таре - 0,003 т;
 A – содержание краски в таре, - 0,02 доли;
 $M_1 = 0,0003 * 50 + 0,003 * 0,02 = 0,015 + 0,0001 = 0,015$ т/год;
 M – масса 5-литровой тары - пластиковая - 0,0009
 n – число банок данного вида – 10 шт
 M_k – масса краски в 5-литровой таре - 0,005 т
 A – содержание краски в таре – 0,02 доли
 $M_2 = 0,0009 * 10 + 0,005 * 0,02 = 0,0091$ т/год
 $M = M_1 + M_2 = 0,015 + 0,009 = 0,024$ т/год

Лом черных металлов

Образуется в результате проведения капитального и текущего ремонта автотранспорта и оборудования.

Объем отходов металлолома приняты по факту их образования на предприятии. Согласно фактическим данным, за год образуется порядка 0,4 тонны лома черных металлов [5].

$M_{\text{год}} = 0,4$ т/год

Смет с территории

Норма образования смета с территории определяется с учетом площади убираемой территории – $S \text{ м}^2$. Нормативное количество смета – $0,005 \text{ т/м}^2$ в год.

Объем образования смета с территории рассчитывается по формуле:

$$M = S \times 0,005, \text{ т/год},$$

$$M = S \times 0,005 = 37630 \times 0,005 = 188,15 \text{ т/год}$$

Территория убирается в течении 6 месяцев в году, в связи с чем нормативное количество смета с территории составляет:

$$M = 188,15 / 2 = 94,075 \text{ т/период (за 6 месяцев)}$$

Разнородные древесные отходы

Образования древесных опилок возникает в результате ремонтно-технических работ, деревообработка.

Объем образования древесных отходов $N=4 \text{ м}^3/\text{год}$ (принимается по факту)

Плотность древесины, $\rho=590 \text{ кг/м}^3$

$$M=N \times \rho / 1000 = 4 \times 590 / 1000 = 2,36 \text{ т/год}$$

Отработанные автошины

Отработанные автомобильные шины образуются в результате эксплуатации автотранспортной техники предприятия. За год в среднем образуется 72 шт. автошин. Средняя масса 1 покрышки, учитывая легковые, грузовые автомобили и автотехнику, равна 15 кг. В год образуется [5]:

$$Q_{\text{год}} = 88 \text{ шт.} \times 15 \text{ кг} = 1320 \text{ кг/год} = 1,32 \text{ т/год}$$

Отработанные масла

Образуется после истечения срока годности в процессе эксплуатации, находящегося на балансе автотранспорта (моторные и трансмиссионные), а также в процессе замены компрессорного и индустриального масла.

а) Отработанные моторные масла

Расход дизельного топлива в год, м^3 : $Y_d=178,6$

Норма расхода масла, л/л: $H_d=0,032$

Расход бензинного топлива в год, м^3 : $Y_b=52,6$

Норма расхода масла, л/л: $H_b=0,024$

Плотность моторного масла, т/м^3 : $\rho=0,93$

Нормативное количество (среднее) израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе, тн, $N_{\text{сп}}=250$

Нормативное количество израсходованного моторного масла:

$$N_d = (Y_d \times H_d \times \rho) \times 0,25$$

$$N_d = 1,33$$

$$N_b = (Y_b \times H_b \times \rho) \times 0,25$$

$$N_b = 0,29$$

$$N = N_d + N_b$$

$$N = 1,62$$

б) Трансмиссионное масло.

Расход дизельного топлива в год, м^3 : $Y_d=178,6$

Норма расхода масла, л/л: $H_d=0,004$

Расход бензинного топлива в год, м3: $Y_b=52,6$

Норма расхода масла, л/л: $H_b=0,003$

Плотность моторного масла, т/м3: $\rho=0,885$

Нормативное количество (среднее) израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе, тн, $N_{cp}=300$

Нормативное количество израсходованного трансформаторного масла:

$$T_d = (Y_d * H_d * \rho) * 0,3$$

$$T_d = 0,189 (0,19)$$

$$T_b = (Y_b * H_b * \rho) * 0,3$$

$$T_b = 0,042 (0,04)$$

$$T = T_d + T_b$$

$$T = 0,231 (0,23)$$

В) Моторное масло при работе ДЭС

Расход дизельного топлива в год, м3: $Y_b=4,088$

Норма расхода масла, л/л: $H_b=0,024$

Плотность моторного масла, т/м3: $\rho=0,93$

Нормативное количество израсходованного моторного масла:

$$N_b = Y_b * H_b * \rho$$

$$N_b = 0,091$$

Годовой объем образования отработанных масел

$$N = 1,62 + 0,231 + 0,091 = 1,942 \text{ т/год}$$

Отработанные масляные фильтры

Образуются после истечения срока годности в процессе эксплуатации находящегося на балансе транспорта.

Объем образования масляных фильтров рассчитывается по формуле:

Всего отработанных фильтров по предприятию – 22 шт/год.

Средний вес отработанного фильтры составляет 570 граммов.

Общее количество отработанных фильтров на предприятии за год, тонн, Q_{ϕ}

$$Q_{\phi} = 0,57 * n * 0,001, \text{ т/год}$$

$$Q_{\phi} = 0,013$$

Отработанные воздушные фильтры

Объем образования топливных фильтров рассчитывается по формуле:

Всего отработанных фильтров по предприятию, n - 22 шт/год.

Средний вес отработанного фильтры составляет 400 граммов.

Общее количество отработанных фильтров на предприятии за год, тонн, Q_{ϕ}

$$Q_{\phi} = 0,4 * n * 0,001, \text{ т/год}$$

$$Q_{\phi} = 0,0088 \text{ т/год}$$

Отработанные топливные фильтры

Объем образования топливных фильтров рассчитывается по формуле:

Всего отработанных фильтров по предприятию, n - 22 шт /год.

Средний вес отработанного фильтры составляет 900 граммов.

Общее количество отработанных фильтров на предприятии за год, тонн, Q_{ϕ}

$$Q_{\phi} = 0,9 \cdot n \cdot 0,001, \text{ т/год}$$

$$Q_{\phi} = 0,04 \text{ т/год}$$

Отработанные аккумуляторные батареи, целые или разломанные

Образуются после истечения срока годности в процессе эксплуатации находящегося на балансе транспорта.

Норма образования отхода рассчитывается исходя из числа аккумуляторов (n) для группы (i) автотранспорта, срока (T) фактической эксплуатации (2 года для автотранспорта, 3 года для тепловозов, 15 лет для аккумуляторов подстанций), средней массы (m_i) аккумулятора и норматива зачета (α) при сдаче (80–100%):

$$N = \sum p_i \times m_i \times \alpha \times 10^{-3} / T, \text{ т/год.}$$

автомобили легковые

$$N_1 = 4 \cdot 16,8 \cdot 0,8 \cdot 0,001 / 2 = 0,054$$

автомобили грузовые

$$N_2 = 3 \cdot 55,5 \cdot 0,8 \cdot 0,001 / 2 = 0,067$$

автобусы

$$N_3 = 3 \cdot 25 \cdot 0,8 \cdot 0,001 / 2 = 0,03$$

спецтехника

$$N_4 = 12 \cdot 25 \cdot 0,8 \cdot 0,001 / 2 = 0,12$$

$$N = 0,054 + 0,067 + 0,03 + 0,12 = 0,271 \text{ т/год}$$

Промасленная ветошь

Образуется в процессе использования текстиля на промплощадке при техническом обслуживании транспорта и оборудования.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_0 , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

где: M_0 – количество ветоши, поступающее на предприятие за год, т/год

M – норматив содержания в ветоши масла – $0,12 M_0$

W – норматив содержания в ветоши влаги – $0,15 M_0$

$$M = 0,12 \times M_0$$

$$W = 0,15 \times M_0$$

$$N = 0,04 + (0,12 \times 0,04) + (0,15 \times 0,04) = 0,051 \text{ т/год}$$

2.2. Сведения классификации отходов

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими. Виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (далее – классификатор отходов).

Классификация отходов проведена на основании действующих документов в Республике Казахстан.

Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Классификатор отходов утвержден Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314 (далее — Классификатор отходов).

Классификатор отходов — информационно справочный документ прикладного характера, в котором содержатся результаты классификации отходов. Классификатор предназначен для определения уровня опасности и кодировки отходов. Кодировка отходов учитывает область образования, способ складирования, способ утилизации или регенерации, потенциально опасные составные элементы, уровень опасности, отрасль экономики, на объектах которой образуются отходы.

Отходы производства и потребления по степени опасности разделяются на опасные и неопасные, зеркальные отходы.

Опасными признаются отходы, обладающие одним или несколькими из следующих свойств:

НР 1 взрывоопасность

НР 2 окислительные свойства

НР 3 огнеопасность

НР 4 раздражающее действие

НР 5 специфическая системная токсичность

НР 6 острая токсичность

НР 7 канцерогенность

НР 8 разъедающее действие

НР 9 инфекционные свойства

НР 11 мутагенность

НР 12 образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой

НР 13 сенсибилизация

НР 14 экотоксичность

НР 15 способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом

С 16 стойкие органические загрязнители (СОЗ)

Отходы, не обладающие ни одним из перечисленных свойств и не представляющие непосредственной или потенциальной опасности для окружающей среды, жизни и (или) здоровья людей самостоятельно или в контакте с другими веществами, признаются неопасными отходами.

Зеркальные отходы - отходы, которые могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

В процессе производственной деятельности ГКП на ПХВ «Алматы Су» образуются следующие виды отходов:

Вид и код отходов присвоен согласно «Классификатора отходов», данные по ним представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 Классификация образуемых отходов на предприятии

П/п	Наименование отхода	Код идентификации отхода	Вид отхода
1	Твердые отбросы с решеток цеха механической очистки (ТБО)	20 03 99	Неопасный
2	Осадок с песколовок	19 08 02	Неопасный

3	Иловый осадок	19 08 05	Неопасный
4	Коммунальные отходы (ТБО)	20 03 99	Неопасный
5	Огарки сварочных электродов	12 01 13	Неопасный
6	Жестяные банки из-под краски	15 01 10*	Опасный
7	Лом черных металлов	16 01 17	Неопасный
8	Смет с территории	20 03 03	Неопасный
9	Разнородные древесные отходы	03 03 01	Неопасный
10	Ртутьсодержащие люминесцентные лампы	20 01 21*	Опасный
11	Золошлак	10 01 01	Неопасный
12	Отработанные автошины	16 01 03	Неопасный
13	Отработанные масла	13 02 08*	Опасный
14	Отработанные масляные фильтры	16 01 07	Опасный
15	Отработанные воздушные фильтры	15 02 03	Неопасный
16	Отработанные топливные фильтры	16 01 07*	Опасный
17	Отработанные аккумуляторные батареи	16 06 01*	Опасный
18	Промасленная ветошь	15 02 02*	Опасный

2.3 Описание способов накопления отходов

Временное накопление отходов производства и потребления на территории предприятия строго предусмотрено в специально отведенных местах, а именно:

Отработанные ртутьсодержащие люминесцентные лампы временно хранятся в заводской гофрированной картонной упаковке (для исключения их боя и повреждения), в металлическом контейнере, установленном в специальном закрытом помещении, не более 6 месяцев. По мере накопления объемов передаются в специализированную организацию на демеркуризация в соответствии с договорными обязательствами;

Отработанные аккумуляторных батарей временно хранится в металлическом контейнере на специально отведенных площадях, не более 6 месяцев. По мере накопления объемов передаются в специализированную организацию в соответствии с договорными обязательствами;

Отработанные масляные фильтры и замасленная обтирочная ветошь временно хранятся в специальном контейнере, не более 6 месяцев, и по мере накопления, ередаются в специализированную организацию в соответствии с договорными обязательствами;

Отработанные масляные фильтры временно хранятся в специальном контейнере, не более 6 месяцев. По мере накопления объемов передаются в специализированную организацию в соответствии с договорными обязательствами;

Отработанные автошины временно складироваться в специально отведенном месте, не более 6 месяцев. По мере накопления объемов передаются в специализированную организацию в соответствии с договорными обязательствами;

Отработанные автомобильные масла складироваться в металлическую емкость на специально отведенных площадях, не более 6 месяцев, используются в качестве смазывающей жидкости движущихся частей технологического оборудования и механизмов;

Отходы черных металлов и огарки сварочных электродов временно хранятся в соответствующих металлических контейнерах, на специально отведенных площадях, не более 6 месяцев. По мере накопления объемов передаются в специализированную организацию в соответствии с договорными обязательствами;

Древесные отходы временно хранятся в специальных ящиках, не более 6 месяцев. Кусковой материал используется в качестве топлива на постах цеха ОСВ. Опилки и стружка применяются в агротехнике;

Золотилок складироваться в металлических контейнерах скрытого типа, храниться не более 6 месяцев, с последующим использованием его в приготовлении бетонного раствора, применяемого при ремонте очистных сооружений;

Твердые отбросы с решеток собираются в специальный бункер где обезвоживаются и обеззараживаются и затем вывозятся специализированной организацией на городской полигон в соответствии с договорными обязательствами, срок накопления составляет от 2-х недель, но не более 6 месяцев;

Осадок с песколовок собирается на специальных площадках, храниться не более 6 месяцев, после обезвоживания используется для ремонтных нужд бортов и берм каналов;

Иловый осадок хранится на иловых площадках, не более 6 месяцев. После сушки в естественных условиях используется для оборудования буртов иловых карт;

Твердые бытовые отходы (ТБО) и смет с искусственных покрытий временно складироваться в металлических контейнерах закрытого типа, не более 6 месяцев, установленных на специализированных площадках с твердым покрытием, выполненным с уклоном и оснащением устройством слива, а также обрамленным по периметру бордюрным камнем. В соответствии с графиком вывозятся на городской полигон в соответствии с договорными обязательствами.

На предприятии определены общие требования к обеспечению безопасного проведения работ по сбору, утилизации, вывозу и сдаче твердых бытовых отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

В этой связи предприятию рекомендуется обеспечивать контроль за своевременным заключением подрядной организацией договоров с профильными специализированными организациями, которые осуществляют сбор и передачу отходов производства и потребления на утилизацию.

До момента вывоза отходов необходимо содержать в чистоте и производить своевременную санитарную уборку урн, контейнеров и площадок размещения и хранения отходов.

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

- использование достаточного количества контейнеров для отходов;
- осуществление маркировки контейнеров для временного накопления отходов;
- своевременно вывозить образующиеся отходы на оборудованные места и согласованные с госорганами полигоны.

2.4 Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике. Анализ управления отходами в динамике.

Данные по отходам в динамике за последние три года представлены в таблице 2.4.1 количественные показатели за 2022 - 2024 года.

Таблица 2.4.1 Количественные показатели за последние три года 2022-2024 г.

Год	Вид отхода	Наличие на начало отчетного года	Образовалось за отчетный год	Передано сторонним организациям, предприятиям	Наличие на конец отчетного года
2022 г.	Опасные отходы	-	2,418	2,418	-
	Неопасные отходы	-	30066,768	30066,768	-
2023 г.	Опасные отходы	-	2,418	2,418	-
	Неопасные отходы	-	30066,768	30066,768	-
2024 г.	Опасные отходы	-	2,418	2,418	-
	Неопасные отходы	-	30066,768	30066,768	-

Управление отходами на предприятии осуществляется согласно Экологическому кодексу РК. Система обращения с отходами на предприятии включает в себя деятельность по документированию организационно-технологических операций, регулированию работ с отходами, включая предупреждение, минимизацию, учет и контроль образования, накопления отходов, их сбор, размещение, транспортирование, хранение. В ГКП на ПХВ «Алматы Су» установлен порядок сбора, учета, накопления и размещения производственных и твердых бытовых (коммунальных) отходов. Система управления отходами в ГКП на ПХВ «Алматы Су» включает в себя следующие этапы обращения:

- Образование, сбор и накопление;
- Учет, идентификация;
- Передача по договору на утилизацию.

Передача отходов сторонним специализированным организациям осуществляется в соответствии с п. 3 статьи 339 Экологического кодекса РК.

2.5 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления

Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Под предотвращением образования отходов понимаются меры, предпринимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, и направленные на:

- сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы) – под повторным использованием понимается любая операция, при которой еще не ставшие отходами продукция или ее компоненты используются повторно по тому же назначению, для которого такая продукция или ее компоненты были созданы;
- снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;
- уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

При невозможности осуществления мер по предотвращению образования отходов, отходы подлежат восстановлению.

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов на предприятии обычно относят подготовку отходов к повторному использованию, которая включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки. Так на предприятии ГКП на ПХВ «Алматы Су» отходы, именуемые как «иловый осадок» и «осадок с песколовок» используются в качестве отсыпного материала для дорожного, дамб полей фильтрации.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Все образующиеся на предприятии ГКП на ПХВ «Алматы Су» отходы являются веществами, материалами или предметами, образовавшиеся в процессе выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признал отходами.

3 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основной целью программы управления отходами ГКП на ПХВ «Алматы Су» выработка оперативной политики минимизации отходов на предприятии с использованием экономических средств, а также реализация комплексных мер для достижения установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накапливаемых и образуемых отходов, также уменьшения антропогенной нагрузки на окружающую природную среду и здоровье населения области.

Задачи программы - определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов работ в рамках планового периода.

Программой управления отходами на плановый период предусматриваются мероприятия, направленные на постепенное снижение объемов образуемых отходов и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Показатели Программы - количественные и (или) качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса

мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения, с учетом внедрения прогрессивных малоотходных технологий, лучших достижений науки и практики включают в себя:

1) безопасное обращение с отходами и их безопасное отведение, а именно - организацию и дооборудование мест временного хранения отходов, отвечающих предъявляемым требованиям; вывоз (с целью размещения, переработки и др.) накапливаемых отходов;

2) проведение исследований в случае изменения качественного и количественного состава отходов;

3) проведение организационных мероприятий (инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов и др.).

Наилучшая доступная технология (НДТ) позволяет практически исключить или существенно сократить негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Предприятие при обращении с отходами в будущем намерено постоянно следить за тенденциями, по мере выявления технической и экономической целесообразности использовать возможные НДТ.

В состав мероприятий включено следующее:

Организация мест временного накопления отходов.

Образующиеся отходы подлежат временному размещению на территории предприятия. Места временного складирования отходов — это специально оборудованные площадки, предназначенные для хранения отходов до момента их вывоза.

До момента вывоза отходов необходимо содержать в чистоте и производить своевременную санитарную уборку урн, контейнеров и площадок размещения и хранения отходов.

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

- использование достаточного количества специализированной тары для отходов;
- осуществление маркировки тары для временного накопления отходов;
- организация мест временного хранения, исключающих бой;
- своевременный вывоз, передача образующихся отходов на оборудованные места и согласованные с государственными органами полигоны.

Вывоз, регенерация и утилизация отходов.

Отходы, не подлежащие размещению в накопителях отходов, утилизации, регенерации или реализации на предприятии транспортируются на специализированные предприятия для дальнейшей утилизации, обезвреживания или захоронения (отработанные источники ионизирующего излучения).

Повторное использование.

На предприятии в процессе очистки сточных вод образуются ил и песок, которые централизованной системой постоянно собираются и вывозятся для дальнейшего использования. После обезвреживания и предварительной подготовки данные материалы не накапливаются как отход, а направляются в качестве сырья для строительных работ (обустройство дамб) и отсыпки дорог. Это технологическое решение позволяет эффективно использовать вторичные ресурсы, снижая объёмы образования отходов и повышая ресурсную эффективность предприятия.

Организационные мероприятия.

Первостепенное значение уделяется своевременности учета отходов и проведению их инвентаризации, что включает в себя:

- проведение сбора, накопления и передачи в соответствии с инструкцией и паспортом опасности отхода;
- своевременное заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов.

Снижение воздействия образующихся отходов на окружающую среду, в том числе:

- безопасное их складирование в специально отведенных и обустроенных местах, согласованных со специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и санитарно - эпидемиологического контроля;
- утилизация образующихся отходов;
- соблюдение правил безопасности при обращении с отходами.

4 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ

4.1 Пути достижения цели, решение стоящих задач и система мер

Цели Программы имеют количественное и/или качественное значение и прогнозируют на определенных этапах результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

При определении целей Программы управления отходами был проведен анализ экономического состояния региона размещения предприятия и были определены доступные в данном регионе методы повторного использования отходов.

Показатели программы представляют собой прогнозные/ожидаемые результаты, которые могут количественно измениться в зависимости от фактического образования отходов, однако, процентные показатели соотношения образования отхода и его передачи, использования/переработки будут достигнуты.

№	Задачи	Показатель и
1	Ежегодное проведение обучения специалистов предприятия в области охраны окружающей среды на всех уровнях, с целью повышения уровня знаний по обращению с отходами на предприятии	100%
2	Организация мест накопления отходов, согласно установленным требованиям	100%
3	Ежеквартальное отслеживание состояния мест накопления отходов и своевременное предотвращение смешивания отходов с компонентами окружающей среды позволит предотвратить, или снизить загрязнение окружающей среды	100%
4	Постоянное ведение системы раздельного сбора отходов позволит предотвратить химические реакции компонентов отходов и образование более опасных соединений. Кроме того, это позволит лучше оценить потенциал образующихся отходов как вторичного сырья для различных производств.	100%

5	Передача специализированным сторонним организациям максимального количества отходов на повторное использование (пищевые отходы, древесные отходы, тара из-под химических реагентов и т.д.) не реже 2 раз в год и по мере образования и накопления позволят сократить объемы временного накопления.	100%
---	--	------

После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения количества отходов и их повторного использования, оцениваются мероприятия по утилизации отходов на сторонних предприятиях. Накопление отходов осуществляется в специально отведенных и оборудованных местах. Вывоз отходов осуществляется специализированной сторонней организацией на договорной основе.

4.2 Лимиты накопления отходов

Предприятие ГКП на ПХВ «Алматы Су» не осуществляет операции по захоронению отходов, предусмотрены операции только по накоплению отходов. В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления отходов - для каждого конкретного места.

Накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями ст. 320 Экологического кодекса РК.

При определении лимитов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации, что при инвентаризации на предприятии было определено по некоторым видам отходов.

На территории объекта исключено загрязнение отходами производства и потребления. Все отходы предприятия накапливаются в специально оборудованных местах, которые соответствуют санитарно-эпидемиологическим и экологическим нормам, предотвращая их воздействие на окружающую среду. Передача отходов специализированным организациям осуществляется в соответствии с пунктом 3 статьи 339 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Для предотвращения загрязнения территории отходами производства и потребления необходимо регулярно проводить внутренний контроль и строго соблюдать установленные технологические процессы на объекте.

Таблица 4.2.1 Лимиты накопления отходов

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего:	-	26 560,286
в том числе отходов производства	-	26425,996
отходов потребления	-	134,29

Опасные отходы		
жестяные банки из-под краски		0,024
ртутьсодержащие люминесцентные лампы		0,1213
отработанные масла		1,942
отработанные масляные фильтры		0,013
отработанные топливные фильтры		0,04
отработанные аккумуляторные батареи		0,271
промасленная ветошь		0,051
Не опасные отходы		
твердые отбросы с решеток цеха механической очистки (ТБО)	-	4 745,0
осадок с песколовок		11 680,0
иловый осадок		10 001,0
коммунальные отходы (ТБО)		25,95
огарки сварочных электродов		0,01074
лом черных металлов	-	0,4
смет с территории	-	94,075
разнородные древесные отходы		2,36
золошлак		7,62
отработанные автошины		1,32
отработанные воздушные фильтры		0,088
Зеркальные		
Отсутствуют	-	-

5 НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

ГКП на ПХВ «Алматы Су» для реализации финансово-экономических, материально-технических и трудовых программ используют собственные средства.

6 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

С целью снижения возможного негативного влияния на окружающую среду отходов, образующихся в процессе производственной деятельности ГКП на ПХВ «Алматы Су», на предприятии осуществляются следующие природоохранные мероприятия:

- емкости, контейнеры временного накопления отходов снабжены поддонами, крышками и размещены на специально отведенных бетонированных площадках, что предотвращает возможный непосредственный контакт отходов с компонентами окружающей среды;

- опасные отходы (ртутные лампы) складировются в специальных тарах, представляющих собой металлические ящики. Ящики установлены в закрытых помещениях и промаркированы, на них указано, вид отхода и название. Негативное воздействие ртути на персонал и окружающую среду не оказывается.

- мероприятия по предотвращению потерь отходов при транспортировке;
- на предприятии ведутся журналы учета отходов, где указываются вид, вес вывозимых отходов и дата вывоза;

- все образующиеся отходы временно хранятся в специально отведенных местах не больше шести месяцев, и впоследствии передаются в специализированные организации.

Необходимо выполнение следующих мероприятий:

1) На всех участках, где образуется тот или иной вид отходов, вести учет образования и вывоза (обезвреживания, утилизации) отходов, производить контроль за состоянием площадок и целостности емкостей хранения отходов;

2) Назначить ответственных по операциям обращения с отходами;

3) Для каждого вида отходов вести журналы учета, где будет отражена следующая информация с произведением записей при каждом перемещении (ввозе, вывозе) отходов:

- вид, количество и процесс образования отходов;
- количество передаваемых отходов;
- площадь, занятая отходами;
- свободная площадь, предусмотренная под накопление конкретного вида отхода;
- сведения о нарушении правил эксплуатации площадок накопления отходов, транспортирования отходов.

Также целесообразно рассмотреть возможность осуществления следующих мероприятий:

- в случае невозможности своевременного вывоза отходов, рассмотреть возможность оборудования дополнительных площадок (емкостей) хранения отходов,
- сдача автошин организациям, использующим технологии измельчения автошин и использования их в качестве материала для строительства автодорог, или на полигоны ТБО, где их используют в качестве защитного дна ячеек.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды проводится главным инженером предприятия или инженером-экологом с привлечением руководителей цехов и отделов.

Производственный контроль проводится по следующим основным направлениям:

- Соблюдение экологических требований, норм и правил;
- Наличие разработанных мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного влияния отходов на ОС и их выполнение;
- Выполнение предписаний, выданных органами государственного контроля и экологии;
- Наличие договоров на вывоз отходов;
- Проверка условий накопления отходов;
- Соблюдение технологических регламентов производств, приводящих к образованию отходов;
- Учет количества образования и вывоза отходов;
- Контроль состояния мест накопления отходов;
- Инструктаж персонала по вопросам обращения с отходами.

Таблица 6.1 План мероприятий по реализации программы управления отходами производства и потребления на 2025-2027 гг.

№ п/п	Наименование мероприятия	Показатель качественный количественный	Срок выполнения	Ответственные за исполнение	форма завершения	Затраты, тыс. тг	источник финансирования
1	Оптимизация учета и контроля образования отходов	1) Улучшение контроля реализации программы; 2) Обеспечение соблюдения требований законодательства РК в области обращения с отходами	постоянно	Начальник отдела экологического контроля, начальник участка	Перечень отходов и способов обращения с ними	-	Бюджетные средства
2	Маркировка емкостей хранения отходов с указанием вида отхода, для которого предназначены емкости, и вместимость контейнера	1) Улучшение контроля реализации программы; 2) Обеспечение соблюдения требований законодательства РК в области обращения с отходами	постоянно	Начальник отдела экологического контроля, начальник участка	Накопление в соответствии с законодательством РК	-	Бюджетные средства
3	Раздельный сбор и хранение	1) Улучшение контроля реализации программы; 2) Обеспечение соблюдения требований законодательства РК в области обращения с отходами	постоянно	Начальник отдела экологического контроля, начальник участка	Журнал учета отходов производства и потребления	-	
4	Контроль состояния мест временного хранения отходов;	1) Улучшение контроля реализации программы; 2) Обеспечение соблюдения требований законодательства РК в области обращения с отходами	постоянно	Начальник отдела экологического контроля, начальник участка	Журнал учета отходов производства и потребления	-	
5	Сбор и передача отходов	4,8 тонн в год	по мере накопления не более 1 раза в 6 месяцев	Начальник отдела экологического контроля, начальник участка	Утилизация отходов сторонними специализированными предприятиями. Предупреждение	696	Бюджетные средства

7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Правила разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.
3. Классификатор отходов, утвержденный приказом МЭГиПР РК от 06.08.2021г. № 314.
4. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.
5. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение № 16 к Приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 года № 100-п.
6. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261 «Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами»⁷
7. Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления. РНД 03.3.0.4.01-96.
8. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства РНД 03.1.0.3.01-96.
9. технический регламент