

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»



ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой «Биотехнология»

PhD, профессор

Туйебахова З.К.

«06» мая 2019 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Разработка природоохранных мероприятий по очистке сточных вод
АО «Акбулак» г. Актобе»

по специальности 5В060800 – Экология

Выполнила

Жумагазина А.Е.

Научный руководитель

канд. техн. наук, сениор-лектор

Нурмакова С.М.

«03» мая 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»

Жумагазина А.Е.

Разработка природоохранных мероприятий по очистке сточных вод АО
«Акбулак» г. Актобе

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В060800 – Экология

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»

5B060800 – «Экология»



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Биотехнология»
PhD-профессор

З.К. Туйебахова Туйебахова З.К.

«06» мая 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Жумагазиной Айдане Елтайкызы

Тема: Разработка природоохранных мероприятий по очистке сточных вод АО «Акбулак» г. Актобе

Утверждена приказом руководителя университета №1163-б от 16.10.2018 г.

Срок сдачи законченного проекта «8» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломной работе: законодательные и нормативные документы, данные с производственной и преддипломной практики

Краткое содержание дипломной работы:

а) Общие сведения о предприятии ;

б) Краткая характеристика технологии производства

в) Расчет ПДС ЗВ АО «Акбулак»;

г) Контроль за соблюдением нормативов ПДС;

д) Природоохранные мероприятия по перспективному снижению нормативов ПДС.




Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 18 слайдов презентации работы

Рекомендуемая основная литература: из 8 наименований

ГРАФИК
подготовки дипломной работы

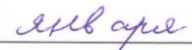
Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Основная часть	Март	
Конструкторско-технологическая часть	Апрель	

Подписи
консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Общие сведения о предприятии Характеристика предприятия АО «Акбулак» как источника загрязнения водных объектов	С.М. Нурмакова канд.техн.наук, сениор-лектор	28.03.19	
Расчет предельно допустимого сброса ЗВ АО «Акбулак»	С.М. Нурмакова канд.техн.наук, сениор-лектор	30.04.19	
Нормоконтролер	Г.З. Бижанова магистр, сениор-лектор	04.05.19	

Научный руководитель _____  Нурмакова С.М.

Задание принял к исполнению обучающийся  Жумагазина А.Е.

Дата « 04 »  2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. Общие сведения о предприятии	11
2. Характеристика предприятия АО «Акбулак» как источника загрязнения водных объектов	13
2.1 Краткая характеристика технологии производства	13
2.2 Характеристика существующих очистных сооружений	15
2.3 Загрязняющих вещества в составе сточных вод	19
2.4 Водохозяйственный баланс предприятия	19
3. Расчет предельно допустимого сброса ЗВ АО «Акбулак»	21
3.1 Расчет ПДС загрязняющих веществ отводимых со сточными водами в пруд-накопитель	21
3.2 Расчет ПДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами из пруда – накопителя в реку Илек во время паводкового периода	26
3.3 Контроль за соблюдением нормативов ПДС	30
Организация и проведение производственного контроля на предприятии АО «Акбулак»	32
Производственный мониторинг водных ресурсов	34
3.4 Природоохранные мероприятия по перспективному снижению нормативов ПДС	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	39
Приложения	40

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста «Ақбұлақ» АҚ ағынды суларының екі бөлімшесіне ластаушы заттардың рұқсат етілген шығарындылары есептеледі:

1. Сақтау қоймасы (№ 1 шығарылым);
2. Іле өзенінде су тасқыны кезінде (№ 2 нөмір).

«Ақбұлақ» АҚ - бұл коммуналдық кәсіпорын. Кәсіпорынның өндірістік қызметі Ақтөбе және жақын маңдағы елді мекендерді ауыз сумен қамтамасыз ету, сондай-ақ тұрмыстық және өнеркәсіптік сарқынды суды алу, тасымалдау, тазалау және пайдалануды қамтамасыз етуге бағытталған.

Жұмыс барысында «Ақбұлақ» АҚ ағынды суларды тазарту қондырғысы (КҚО) бойынша ақпарат жиналды, кәсіпорын туралы ақпарат ұсынылды, өндіріс технологиясының қысқаша сипаттамасы берілді. Кәсіпорынның су ресурстарын басқару жүйесіне шолу. АГТС-ға кіретін ағынды сулардың сапасы мен көлемін сипаттайтын жиналған материалдар. PDS стандарттарын есептеу 12 индикатор бойынша жүргізіледі.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе рассчитан допустимый сброс загрязняющих веществ для двух выпусков сточных вод АО «Акбулак»:

1. Пруд-накопитель (выпуск №1);
2. В реку Илек во время паводка (выпуск №2).

АО «Акбулак» является предприятием коммунального хозяйства. Производственная деятельность предприятия направлена на обеспечение г.Актобе и близлежащих поселков питьевой водой, а также прием, транспортирование, очистку и утилизацию хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод.

В работе собраны данные о районе размещения канализационных очистных сооружений (КОС) АО «Акбулак», представлены сведения о предприятии, дана краткая характеристика технологии производства. Обследована система водохозяйственной деятельности предприятия. Собраны материалы, характеризующие объём и качественный состав сточных вод, поступающих на КОС. Произведён расчет нормативов ПДС выполненный по 12 показателям.

ANNOTATION

In the thesis work the allowable discharge of pollutants for the two outlets of waste water JSC "Akbulak" is calculated:

1. The storage pond (issue number 1);
2. In the river Ilek during the flood (issue number 2).

JSC "Akbulak" is a utility enterprise. The production activity of the enterprise is aimed at providing the city of Aktobe and nearby villages with drinking water, as well as receiving, transporting, cleaning and utilizing household and industrial wastewater.

In the process of work, data were collected on the location of the sewage treatment plant (KOS) of Akbulak JSC, information on the enterprise was presented, and a brief description of the production technology was given. Survey of the water management system of the enterprise. Collected materials characterizing the volume and quality composition of wastewater entering the WWTP. The calculation of standards PDS is made on 12 indicators.

ВВЕДЕНИЕ

Помимо отходов, образующихся в результате деятельности населения и предприятий, к сточным водам относятся также воды, образование которых стало следствием выпадения различных атмосферных осадков на территории объектов промышленности и населенных пунктов. Различные органические вещества, содержащиеся в стоках, при попадании в водоемы начинают гнить и вызывают ухудшение санитарного состояния как самих водоемов, так и окружающего воздуха, а также становятся источниками распространения болезнетворных бактерий. Поэтому важнейшими вопросами охраны окружающей среды являются водоотведение и очистка сточных вод, позволяющие предотвратить нанесение вреда здоровью населения и экологической ситуации населенных пунктов. Таким образом, вышеперечисленные факторы послужили основанием для выполнения данной работы.

Объект исследований - Сточные воды АО «Акбулак», сбрасываемые в пруд-накопитель (выпуск №1) и в реку Илек во время паводка (выпуск №2).

Цель исследований – Разработать природоохранные мероприятия по очистке сточных вод АО «Акбулак» г. Актобе.

Основные задачи:

- Систематизировать данные о районе размещения канализационных очистных сооружений (КОС) АО «Акбулак», представить сведения о предприятии, дать краткую характеристику технологии производства;

- Обследовать систему водохозяйственной деятельности предприятия;

- Проанализировать АО «Акбулак» объем и качественный состав сточных вод, поступающих на КОС;

- Рассчитать нормативы ПДС по 12 показателям;

- Предложить природоохранные мероприятия по очистке сточных вод АО «Акбулак».

Научная новизна. Определены природоохранные мероприятия по очистке сточных вод АО «Акбулак» г. Актобе, проанализирован состав сточных вод, содержание и распределение загрязнённых веществ в сточные воды АО «Акбулак», с учётом расчетов ПДС.

Практическая значимость. Результаты проведенных исследований могут быть использованы природоохранными органами для организации мониторинговых исследований.

Теоретическая значимость работы. Материалы, отраженные в дипломной работе, вносят вклад в экологию водных ресурсов. Полученные данные имеют значение для разработки тактики и стратегии сохранения качества компонентов окружающей среды водных систем.

Положения дипломной работы, выносимые на защиту:

- 1) Технологическая схема очистки городских сточных вод на канализационных очистных сооружениях АО «Акбулак» г. Актобе
- 2) Рекомендации по соблюдению нормативов ПДС и разработка природоохранных мероприятий.

Объем и структура диссертации. Дипломная работа изложена на 48 страницах, включает 17 таблиц, 4 рисунков. Состоит из введения, 3 глав, заключения, предложения производству. Список использованной научной литературы включает всего 8 наименований.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

АО «Акбулак» является предприятием коммунального хозяйства. Производственная деятельность предприятия связана с направлением на обеспечение г.Актобе питьевой водой, а также прием, транспортирование, очистку и утилизацию хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод.

Общая площадь земель, занимаемая производственными объектами предприятия, составляет 808,2га, из них занято коммуникациями (сети водопровода и коллектора) – 643025 м².

АО «Акбулак» осуществляет водоснабжение г.Актобе из 29 подземных водозаборов общей проектной производительностью 188,14 тыс.м³/сут.

Территориальное расположение промышленных площадок приведено в таблице 1.

Таблица 1 Территориальное расположение промышленных площадок АО «Акбулак»

№	Наименование объекта	Кол-во скважин	Производительность тыс.м ³ /сут
1	Верхне-Каргалинский водозабор	35	60,0
2	Левобережный Илекский водозабор	10	25,0
3	Правобережный Илекский водозабор	10	25,0
4	Тамдинский водозабор	10	15,0
5	Кундактыкырский водозабор	21	46,6
6	п. Энергетик	2	0,691
7	с/з Новый	2	0,777
8	п. Курашасай	4	0,432
9	п. Новостепановка	3	0,432
10	п. Ясное	2	0,458
11	мкрн. Жастар	3	0,864
12	п. Акжар	2	0,432
13	п. Акжар-2	4	1,296
14	п. Кызылжар	3	0,644
15	ПМС- 41-ый разъезд	2	0,95
16	п. Курайли	2	0,6
17	Юго-запад	3	0,9
18	п. Заречный-3	3	3,11
19	п. Илек	3	0,536
20	Жилмассив в р-не водохранилища	1	0,259

21	п. Ясный-2	2	0,691
22	Водозабор в районе р. Песчанка	5	2,074
23	п. Сазды	2	0,259
24	П. Пригородный	2	0,259
25	П. Сазды (Бауырластар 1, 2)	4	0,864
26	с. Садовое	2	0,086
27	П. Щилисай	2	0,173
28	П. Курайли старая часть	3	0,622
29	П. Белогорский карьер	1	0,129
	ИТОГО	148	188,14

Промплощадки предприятия расположены вне селитебных зон г. Актобе и разобщены между собой.

Из 29-ти промплощадок АО «Акбулак» только в 2-х площадках осуществляется выпуск сточных вод, это - Площадка канализационных очистных сооружений (КОС) и Площадка Узла регулирующей емкости (УРЕ). Водовыпуски на этих двух площадках являются хозяйственно-бытовыми и относятся ко I категории.

Нормы предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ рассчитаны для двух выпусков сточных вод АО «Акбулак»:

1. Пруд - накопитель (выпуск №1);
2. В реку Илек во время паводка (выпуск №2).

Расчет ПДС выполнен по 12 ингредиентам.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

2.1 Краткая характеристика технологии производства

АО «Акбулак» осуществляет водоснабжение г. Актобе из 29 подземных водозаборов общей проектной производительностью 188,14 тыс.м³/сут.

Таблица 2 Подземные водозаборы АО «Акбулак»

№	Наименование объекта	Кол-во скважин	Производительность тыс.м ³ /сут
1	Верхне-Каргалинский водозабор	35	60,0
2	Левобережный Илекский водозабор	10	25,0
3	Правобережный Илекский водозабор	10	25,0
4	Тамдинский водозабор	10	15,0
5	Кундактыкырский водозабор	21	46,6
6	п. Энергетик	2	0,691
7	с/з Новый	2	0,777
8	п. Курашасай	4	0,432
9	п. Новостепановка	3	0,432
10	п. Ясное	2	0,458
11	мкрн. Жастар	3	0,864
12	п. Акжар	2	0,432
13	п. Акжар-2	4	1,296
14	п. Кызылжар	3	0,644
15	ПМС- 41-ый разъезд	2	0,95
16	п. Курайли	2	0,6
17	Юго-запад	3	0,9
18	п. Заречный-3	3	3,11
19	п. Илек	3	0,536
20	Жилмассив в р-не водохранилища	1	0,259
21	п. Ясный-2	2	0,691
22	Водозабор в районе р. Песчанка	5	2,074
23	п. Сазды	2	0,259
24	П. Пригородный	2	0,259
25	П. Сазды (Бауырластар 1, 2)	4	0,864
26	с. Садовое	2	0,086

27	П. Щилисай	2	0,173
28	П. Курайли старая часть	3	0,622
29	П. Белогорский карьер	1	0,129
	ИТОГО	148	188,14

Из 148 скважин вода насосами марки ЭЦВ, «Грундфус» подается в резервуары чистой воды в количестве 71 единицы общей емкостью 74 150 м³.

Обеззараживание воды производится жидким хлором хлораторными установками марки ЛОНИИ 100К, установленными на вторых подъемах водозаборов (Тамдинском и Нижне-Каргалинском) и площадке водопроводно-очистных сооружений (ВОС).

Насосами марки NKG 125-100-160, HS300-200-489 5/1-F-A-BBVP, TP300-570 со вторых подъемов вода по водоводам подается в распределительную сеть г. Актобе.

На балансе АО «Акбулак» находятся водопроводные сети протяженностью 1080,2 км.

На сетях водопровода имеется 206 водоразборных колонок, 779 ед. пожарных гидрантов.

В дома многоэтажной застройки вода подается повысительными насосными станциями третьего подъема, в количестве 90 единиц, работающими в автоматизированном режиме.

Вода с Кундактыкырского водозабора имеет повышенное содержание железа, в связи с чем, перед подачей воды потребителям требуется ее обработка, осуществляющаяся на станции обезжелезования производительностью 61,0 тыс. м³/сут.

Контроль качества питьевой воды осуществляется химико-бактериологической аккредитованной лабораторией, оснащенной необходимыми приборами и оборудованием.

На балансе АО «Акбулак» находятся напорные и самотечные канализационные коллектора общей протяженностью 504,55 км.

Водоотведение осуществляется канализационными насосными станциями (КНС) в количестве 53 единиц, имеющими решетки, 7 из них оборудованы средствами автоматического управления.

По самотечным коллекторам стоки направляются на главную насосную станцию - КНС-11, откуда насосами марки СД, «Флюгт» по двум напорным коллекторам 2Д-1000мм поступают на городские канализационные очистные сооружения (КОС) полной биологической очистки производительностью 103 тыс.м³/сут. После сложного процесса механической и биологической очистки на сооружениях КОС очищенные стоки подаются на пруд-накопитель узла регулирующей емкости (УРЁ) емкостью 40 млн. м³, откуда в паводковый период после разбавления с талыми водами сбрасываются в р. Илек.

2.2 Характеристика существующих очистных сооружений

Очистные сооружения АО «Акбулак» расположены в семи км от городской черты в северо-западном направлении. Проектная мощность комплекса 103 тыс.м³/сут.

Комплекс очистных сооружений включает:

- Приемная камера с решетками – 3 единиц;
- Песколовки – 5 единиц;
- Гидроэлеватор – 1 единица;
- Первичные отстойники – 3 единиц;
- Аэротенки – 5 единиц, эксплуатируются – 3 единицы;
- Вторичные отстойники – 4 единицы, в работе – 2 единицы;
- Метантенки – 3 единиц, в нерабочем состоянии;
- Воздуходувки – 6 единиц, 2 единицы эксплуатируются и 1 единица в резерве;
- УРЕ – узел регулирующей емкости (пруд - накопитель).

Сточные воды из главной насосной станции подаются на сооружениях КОС по напорным коллекторам диаметром 900 -1000 мм. После гашения напора в камере сточные воды проходят грубую механическую очистку от крупного мусора на механизированных решетках. Назначение решеток задерживать крупные отбросы (тряпки, палки, каньгу и д.). При прохождении стоков через решетки крупные отбросы задерживаются на стержнях. Задержанные отбросы вывозятся на полигон ТБО.

Далее по лоткам подаются на песколовки с горизонтальным движением воды. Назначение песколовок – выделять из сточной жидкости в основном минеральные вещества, песок, шлак и т.п. В песколовках происходит оседание песка и грунта, осевший грунт и песок вручную извлекаются с песколовок и откачивается гидроэлеватором на пескоплощадки, дренажная вода с пескоплощадок направляется в голову сооружений.

Далее, через распределительную чашу сточная вода подается на радиальные первичные отстойники. Назначение первичных отстойников – удаление из сточных вод взвешенных веществ, способных всплывать или оседать под действием силы тяжести. В первичных отстойниках вода доотстаивается, с поверхности зеркала первичных отстойников происходит удаление плавающих веществ. Осадок с первичных отстойников перекачивается на иловые площадки. Из первичных отстойников осветленная вода по трубопроводам диаметром 1200 мм через распределительную камеру поступает в аэротенки для биологической очистки.

Жируловитель входит в комплект радиальных первичных отстойников ИПР-40М поплавочного типа, расположен перед внутренней окружностью лотка осветленных стоков. На ферме привода илоскреба, по радиусу отстойника установлена резиновая шторка, при помощи которой жиры и нефтепродукты, при движении фермы, собираются с поверхности отстойника в жироловку, а затем по трубопроводу диаметром 159 мм, в резервуар-жиросборник. По мере накопления, насосом перекачиваются на иловые карты.

Назначение аэротенков – обеспечение необходимого контакта сточной жидкости микроорганизмами активного ила, потребляющими субстрат (загрязнения, содержащиеся в стоках). В аэротенках вода проходит биологическую очистку при помощи гидробионтов (активный ил). Органические кислоты, спирты, белки, углеводы, минеральные соли и т.д. используются бактериями для получения углерода, азота, фосфора, калия и др. для построения своей клетки, вследствие чего происходит рост бактерий. В процессе дыхания бактерии используют кислород из воздуха, который расходуется на окисление и минерализацию органических веществ. При протекании биохимических процессов в очистных сооружениях образуется комплекс (биоценоз) микроорганизмов – активный ил.

Сырой осадок и избыточный ил по проекту должен подаваться на метантенки с последующим обезвоживанием на центрифуге. В связи с разукomплектованностью метантенков, строительными недоделками и недостаточным объемом метантенков, сырой осадок направляется непосредственно на иловые площадки.

Затем, прошедшие биологическую очистку сточные воды поступают в распределительную чашу вторичных отстойников. Очищенные сточные воды через распределительную камеру подаются в резервуар очищенных сточных вод, откуда насосами по напорным трубопроводам отводятся в узел регулирующей емкости (УРЕ).

Схема очистки городских сточных вод на канализационных очистных сооружениях АО «Акбулак» приведена на рисунке 1.

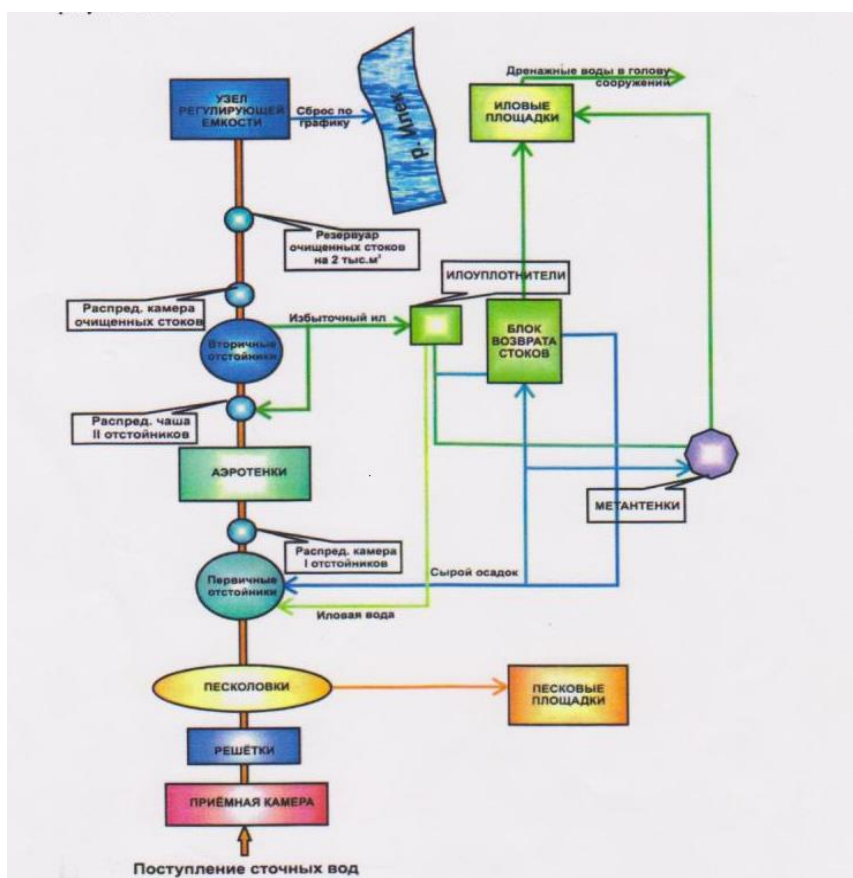


Рисунок 1 – Схема очистки городских сточных вод на канализационных очистных сооружениях АО «Акбулак».

Осадок из песколовков должен откачиваться гидроэлеваторами на песковые площадки для просушки. Дренажная вода с песковых площадок направляется в голову сооружений. Активный ил из вторичных отстойников направляется через иловые камеры в регенераторы аэротенков, после чего смешивается со стоками прошедшими первичное отстаивание.

Часть осевшего во вторичных отстойниках ила (избыточный ил) направляется в один из аэротенков, специально переоборудованный под накопитель, откуда ил должен перекачиваться на очистные сооружения «АЗХС», что исключает необходимость в уплотнении избыточного ила, т.е. работу илоуплотнителей.

Очищенные сточные воды через распределительную камеру подаются в резервуар очищенных сточных вод, откуда насосами по напорным трубопроводам отводятся в узел регулирующей емкости (УРЕ). Отбросы с решеток (крупные механические остатки) должны вывозиться для утилизации на городскую свалку.

Осадок образуется при очистке сточных вод от канализационных очистных сооружений. Временно накапливается на специальной оборудованной иловой площадке для дальнейшей утилизации на самом предприятии. В будущем планируется передача специализированным организациям на вывоз на полигон отходов.

Эффективность работы очистных сооружений. Очистные сооружения были введены в эксплуатацию в 1981 -1982 году. Срок эксплуатации очистных сооружений – 35 лет. Проектная производительность сооружений – 103 тыс.м³/сут.

Очистные сооружения являются экологически и социально значимым объектом, основное направление которых - прием и очистка городских хозяйственно-бытовых стоков и обеспечение тем самым благоприятного санитарно-эпидемиологического фона областного центра.

Сброс сточных вод АО «Акбулак» в окружающую природную среду осуществляется на 2х выпусках:

1-й выпуск – очищенные сточные воды через распределительную камеру подаются в резервуар очищенных сточных вод, откуда насосами по напорным трубопроводам отводятся в накопитель – Узел регулирующей емкости (УРЕ).

2-й выпуск – очищенные сточные воды из УРЕ вместе с талыми водами ежегодно направляются в реку Илек в период весеннего паводка.

Накопитель УРЕ оборудован башенным железобетонным водовыпуском высотой 20 м, двумя рабочими и двумя аварийными затворами. От водовыпуска с напором 20 м до водобойного колодца сбросные воды проходят по двум стальным трубам Д-1400 мм длиной 105 м. энергия воды, поступающая из труб башенного водовыпуска, гасится в водобойном колодце глубиной 1,5 и длиной 15 м. шлюз – регулятор расположен за водобойным колодцем и перекрывается

донными колесными затворами с расчетным расходом шлюза – регулятора – 2 м³/с. Быстроток шириной по дну 10 м протяженностью 3,94 км рассчитан на сброс стоков в количестве 18 м³/с. Водоотводящий канал выполнен в земляном русле без крепления стенок.

Контроль за работой очистных сооружений и очисткой сточных вод осуществляется аттестованной лабораторией КОС оснащенной необходимыми приборами и оборудованием. Количество и состав очищенных сточных вод, характеристика сточных вод по каждому выпуску в водный объект приведены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 3 Показатели состава сточных вод цеха КОС в место отведения сточных вод УРЕ (выпуск №1)

Наименование показателей	Фактическая концентрация, мг/л 2016 г.(1-4 кв.) Среднее значение	Расход сточных вод		Режим отведения сточных вод
		м ³ /час	тыс.м ³ /год	
БПК ₅	14,9	2054,79	18 000,000	Постоянно (8760 ч/год)
ХПК	41,6			
АПАВ	0,47			
Сульфаты	109,7			
Хлориды	258,6			
Железо	0,19			
Нефтепродукты	0,28			
Нерастворимые в воде вещества	22,3			
Цинк	0,004			
Азот нитратов	0,30			
Азот аммонийный	10,7			
Фосфор общий	2,4			
Азот нитритов	0.1			
Хром	0			
Бор	0.22			
Медь	0.010			
Сухой остаток	1117.6			

Таблица 4 Показатели состава сточных вод цеха УРЕ в место отведения сточных вод – река Илек (выпуск №2)

Наименование показателей	Фактическая концентрация, мг/л 2016 г.(1-4	Расход сточных вод		Режим отведения сточных вод
		м ³ /час	тыс.м ³ /год	

	кв.) Среднее значение			
БПК ₅	1,87	9 469,69	10 000, 000	Во время паводкового периода (1056 ч/год)
ХПК	13,4			
АПАВ	0,16			
Сульфаты	100,1			
Хлориды	55,8			
Железо	0,08			
Нефтепродукты	0,030			
Нерастворимые в воде вещества	14,5			
Цинк	0,002			
Азот нитратов	0,44			
Азот аммонийный	0,047			
Фосфор общий	0,32			
Азот нитритов	0,37			
Хром	0,01			
Бор	0			
Медь	0,07			

2.3 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

После процесса очистки на сооружениях КОС очищенные сточные воды насосами подаются на накопитель узла регулирующей емкости (УРЕ) (выпуск №1), откуда в паводковый период после разбавления с талыми водами сбрасывают в р. Илек (выпуск №2). Качественная характеристика очищенных городских канализационных сточных вод на выпусках №1 и №2, на период 2016 год, согласно данным предоставленным АО «Акбулак», приведена в таблице 2 и в таблице 3.

2.4 Водохозяйственный баланс предприятия

Для обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета ПДС, представлен водохозяйственный баланс в разрезе всего предприятия – АО «Акбулак». Необходимо отметить, что водный баланс составлен только на водоснабжение и водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод.

Водохозяйственный баланс предприятия представлен в таблице 5.

Таблица 5 Водохозяйственный баланс предприятия за 2018-2019 г.

Производст во	Всего, тыс.м ³	Водопотребление, тыс.м ³ /сут					Водоотведение, тыс.м ³ /сут			
		Производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего, тыс.м ³	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода					
		всего	в т.ч. питьевого качества							
2018	20765	20765	20765			20677,5	87.5	16951	3843	13108
2019	20941	20941	20941			20853,5	87.5	17155	3843	13312

* - расход на полив и потери воды

** - реализация населению, бюджетным организациям и промпредприятий

3 РАСЧЁТ ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АО «Акбулак»

3.1 ПДС ЗВ отводимых со сточными водами в пруд-накопитель УРЕ (Выпуск №1)

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в пруд-накопитель (УРЕ) (выпуск №1), выполнен в соответствии с «Методикой расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами в накопители» (г. Алматы, 1997 г.) с использованием метода ГНПОПЭ «Казмеханобр».

Расчет нормативов предельно-допустимых (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами в реку Илек в паводковый период, выполнен в соответствии с «Методикой расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты Республики Казахстан со сточными водами» (Алматы, 1994 г.).

Расчет ПДС выполнен по 12 ингредиентам сроком на 2018-2019 гг.

Необходимые для расчета Спдс значения приняты по фактическим и проектным данным, представленным АО «Акбулак».

Исходные данные для расчета приведены в таблице 6.

Таблица 6 Основные показатели пруда-накопителя (УРЕ)

Наименование характеристик	Обозначение	Значение	Ед.изм.
Время фактической эксплуатации накопителя	$t_э$	35	Годы
Количество осадков	$K_{ос}$	332,1	мм
Испаряемость	I	919,8	мм
Площадь накопителя	S	4620000	$м^2$
Объем накопителя сточных вод	Q	40000	тыс.м ³
Испарительная способность	$Q_{и}$	2715,088	тыс.м ³ /год
Объем сточных вод, фильтрующийся из накопителя	$q_{ф}$	3325,179	тыс.м ³ /год
Удельный объем воды, испаряющийся с поверхности	$q_{и}$	96,97	тыс.м ³ /год
Объем потребляемой воды из накопителя	$q_{п}$	10 000	тыс.м ³ /год
Удельный объем воды накопителя, участвующий во внутри водоемных процессах	$q_{н}$	1428,57	тыс.м ³ /год
Расход сточных вод, отводимых в пруд-испаритель	$q_{ст}$	2054,79	м ³ /ч
		2018 – 18 000,00 2019 – 18 000,00	тыс.м ³ /год

Качественный состав сточных вод, сбрасываемых в накопитель УРЕ и фоновая концентрация поверхностных вод в пруд-накопитель представлены в таблице 7.

Таблица 7 Качественный состав сточных вод, сбрасываемых в пруд-накопитель, и фоновые характеристики пруда – накопителя

№	Наименование ингредиентов	ПДК культ.-быт. мг/л	Фоновая концентрация в УРЕ Сф, мг/л	Фактическая концентрация на сбросе Сфакт., мг/л
1	БПК ₅	6,0	2,79	14,9
2	ХПК	30	24,2	41,6
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,41	0,47
4	Сульфаты	500	62,9	109,7
5	Хлориды	350	253,5	258,6
6	Железо	0,3	0,04	0,19
7	Нефтепродукты	0,3	0,04	0,28
8	Нерастворимые в воде вещества	Сфон+0,7 5	20,0	22,3
9	Цинк	5,0	0,004	0,004
10	Азот нитратов	45	0,35	0,30
11	Азот аммонийный	2	0,47	10,7
12	Фосфаты	3,5	2,3	2,4

Согласно методическим указаниям, величины ПДС определяются как произведение максимально часового расхода сточных вод $q_{ст}$ (м³/час) на предельно-допустимую концентрацию загрязняющих веществ $С_{пдс}$ (г/м).

$$ПДС = q_{ст} * С_{пдс}, \text{ (г/час)} \quad (1)$$

Для установления предельно – допустимой концентрации – $С_{пдс}$ при сбросе сточных вод в пруд – испаритель использован метод ГНПО ПЭ «Казмеханобр», основанный на нормативных качествах воды конечного водоприемника с учетом ассимилирующей, испарительной, фильтрующей способности накопителя при уже сформировавшемся фоновом состоянии.

$С_{пдс}$ рассчитывается по формуле

$$\text{При } С_{фон} < С_{пдк}: \quad С_{пдс} = С_{фон} + (С_{пдк} - С_{фон}) * К_a \quad (2)$$

$$\text{При } С_{фон} > С_{пдк}: \quad С_{пдс} = С_{фон} \quad (3)$$

$С_{пдс}$ – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в пруду – испарителе, мг/л;

Спдк – предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде пруда – испарителя, мг/л.

$$\text{При } C_{\text{фон}} < 0 \text{ (не обнаруживается):} \quad C_{\text{пдс}} = C_{\text{пдк}} * K_a \quad (4)$$

В соответствии со Методикой №2 согласно пункту 3.1 ПДС веществ, для которых нормируется приращение к природному естественному фону, устанавливается с учетом этих допустимых приращений. Например, для взвешенных веществ:

$$C_{\text{пдс взв (расчет)}} = C_{\text{ф}} + 0,75 \quad (5)$$

K_a – коэффициент суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую и др. способности пруда – испарителя.

$$K_a = \frac{(q_n + q_{\text{и}} + q_{\text{ф}} + q_{\text{п}})}{q_{\text{ст}}} \quad (6)$$

q_n – удельный объем пруда-испарителя, участвующий во внутри водоподъемных процессах, м³/год;

$q_{\text{и}}$ – удельный объем воды, испаряющийся с поверхности пруда – испарителя, м³/год;

$q_{\text{ф}}$ – объем сточных вод, фильтрующихся из пруда – испарителя, м³/год;

$q_{\text{п}}$ – объем потребляемых вод пруда-испарителя, м³/год;

$q_{\text{ст}}$ – расход сточных вод, отводимых в пруд – испаритель, м³/год.

Значение q_n и $q_{\text{и}}$ определяется по формулам:

$$q_n = Q/t_3, \text{ м}^3/\text{год}; \quad (7)$$

$$q_{\text{и}} = Q_{\text{и}}/t_3, \text{ м}^3/\text{год}; \quad (8)$$

$$Q_{\text{исп}} = S * (\text{испаряемость} - \text{количество осадков}) \quad (9)$$

Q – фактический объем пруда – испарителя сточных вод на момент расчета ПДС, м³;

t_3 – время фактической эксплуатации пруда – испарителя, годы;

Q_n – испарительная способность пруда – испарителя, м³;

$Q_{\text{исп}} = S * (\text{испаряемость} - \text{количество осадков}) = 4620000 * (919,8 - 332,1) = 2715,174 \text{ м}^3$;

$q_n = 40000/35 = 1142,86 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$;

$q_{\text{и}} = 2715,174/35 = 77,58 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

2015-2017 год:

$$K_a = 1142,86 + 77,58 + 3325,179 + 10\,000\,000/18\,000\,000 = 0,55$$

Подставляя в расчетную формулу данные, производим расчет Спдс.

Учитывая фоновые показатели качества воды, расчет предельно – допустимого сброса загрязняющих веществ, производится по нескольким вариантам.

1. Взвешенные вещества согласно формуле (5)

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{ф}} + 0,75 = 20,0 + 0,75 = 20,75 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$$

2. В соответствии с пунктом 3.1, методики расчета, когда сформировано условие $C_{\text{ф}} > C_{\text{пдк}}$, т.е. фоновые концентрации в пруду – накопителе значительно больше предельно – допустимых концентраций, расчетная формула переходит в следующий вид - $C_{\text{пдс}} = C_{\text{ф}}$.

3. При условии $C_{\text{ф}} < C_{\text{пдк}}$, т.е. фоновая концентрация меньше предельно-допустимой концентрации воды пруда – накопителя, расчет осуществляется по формуле (2).

БПК₅ $C_{\text{пдс}} = 2,79 + (6,0 - 2,79) * 0,55 = 4,55 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

ХПК $C_{\text{пдс}} = 24,2 + (30 - 24,2) * 0,55 = 27,39 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

СПАВ: $C_{\text{пдс}} = 0,41 + (0,5 - 0,41) * 0,55 = 0,46 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Сульфаты $C_{\text{пдс}} = 62,9 + (500 - 62,9) * 0,55 = 303,305 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Хлориды: $C_{\text{пдс}} = 253,5 + (350 - 253,5) * 0,55 = 306,575 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Железо $C_{\text{пдс}} = 0,04 + (0,3 - 0,04) * 0,55 = 0,183 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Нефтепродукты $C_{\text{пдс}} = 0,04 + (0,3 - 0,04) * 0,55 = 0,183 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Цинк $C_{\text{пдс}} = 0,004 + (5,0 - 0,004) * 0,55 = 2,75 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Азот нитратов $C_{\text{пдс}} = 0,35 + (45 - 0,35) * 0,55 = 24,91 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Азот аммонийный $C_{\text{пдс}} = 0,47 + (2,0 - 0,47) * 0,55 = 1,31 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Фосфор общий $C_{\text{пдс}} = 2,3 + (3,5 - 2,3) * 0,55 = 2,96 \text{ мг/л (г/м}^3\text{)}$

Однако, реализуя пункт 3.1 вышеуказанной методики расчета при условии $C_{\text{факт}} < C_{\text{пдс}}$ расчетного, вносим поправку в расчетную $C_{\text{пдс}}$ и принимаем в качестве допустимой концентрации $C_{\text{пдс}} = C_{\text{пдк}}$.

Данные по произведенным расчетам загрязняющих веществ приведены в таблице 8.

Таблица 8 Расчетная таблица ПДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-накопитель УРЕ (Выпуск №1)

№	Наименование ингредиентов	ПДКкульт-быт. мг/л	Сфакт, мг/л	Расчетная Спдс, мг/л	Принятая Спдс, мг/л
1	БПК ₅	6,0	14,9	4,55	14,9
2	ХПК	30	41,6	27,39	41,6
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,47	0,46	0,5
4	Сульфаты	500	109,7	303,305	500
5	Хлориды	350	258,6	306,575	350

6	Железо	0,3	0,19	0,183	0,3
7	Нефтепродукты	0,3	0,28	0,183	0,3
8	Нерастворимые в воде вещества (Взвешенные вещества)	Сфон+0,75	22,3	20,75	22,3
9	Цинк	5,0	0,004	2,75	5,0
10	Азот нитратов	45	0,30	24,91	45
11	Азот аммонийный	2	10,7	1,31	10,7
12	Фосфор общий	3,5	2,4	2,96	3,5

Выпуск №1

Предельно – допустимый сброс (ПДС) веществ, поступающих в УРЕ со сточными водами АО «Акбулак» на 2018-2020 годы.

Категория сточных вод – очищенные сточные воды

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды – узел регулирующей емкости (УРЕ).

Категория водопользования приемника сточных вод: культурно-бытовая.

Фактический и планируемый расход сточных вод в 2018-2019 годах составляет 1.800.000 тыс. м³/год= 2054, 7911 м³/час.

Прилагаемые к утверждению нормы ПДС приведены в таблице 9.

Таблица 9 Сводная таблица ПДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в пруд-накопитель (УРЕ)

№	Наименование ингредиентов	ПДКрыб /х. мг/л	Фоновая концентрация в УРЕ Сф, мг/л	Фактическая концентрация на сбросе Сфакт., мг/л	Принятая Спдс мг/л	Нормы ПДС 2018 год	
						ПДС, г/час	ПДС, т/год
1	БПК ₅	6,0	2,79	14,9	14,9	30616,371	268,2
2	ХПК	30	24,2	41,6	41,6	85479,264	748,8
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,41	0,47	0,5	1027,395	9
4	Сульфаты	500	62,9	109,7	500	1027395	9000
5	Хлориды	350	253,5	258,6	350	719176,5	6300
6	Железо	0,3	0,04	0,19	0,3	616,437	5,4
7	Нефтепродукты	0,3	0,04	0,28	0,3	616,437	5,4
8	Нерастворимые в воде вещества (Взвешенные вещества)	Сфон+0,75	20,0	22,3	22,3	45821,817	401,4
9	Цинк	5,0	0,004	0,004	5,0	10273,95	90
10	Азот нитратов	45	0,35	0,30	45	92465,55	810
11	Азот аммонийный	2	0,47	10,7	10,7	21986,253	192,6
12	Фосфор общий	3,5	2,3	2,4	3,5	7191,765	63
Всего						2042666,74	17893,8

Утверждаемые свойства сточных вод: Отсутствие плавающих примесей, запаха, вкуса и окраски. Температура – 16 – 25⁰С. рН – 7,0 – 8,0

3.2 ПДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами из пруда – накопителя в реку Илек во время паводкового периода.

Расчет нормативов ПДС выполнен согласно «Методикой расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты Республики Казахстан со сточными водами» (Алматы, 1994 г.), данная методика включена в перечень нормативных правовых актов Приказом МООМ № 61-П от 24.02.2004.

Разгрузка пруда – накопителя осуществляется за счет сброса очищенных сточных вод в реку Илек в объеме 10 000,0 тыс. м³/год. Кратность разбавления сточных вод с паводковой водой р. Илек составляет 1:10 соответственно, что

является наиболее оптимальным соотношением. Средний расход в р.Илек за период паводка 2016 года составил 26,9 м³/с. Разрешенный сброс сточных вод при данном разбавлении составляет 2,69 м³/с.

Согласно методическим указаниям величины ПДС определяются как произведение максимально – суточного расхода сточных вод q_{ст} (м³/час) на предельно допустимую концентрацию загрязняющего вещества Спдс (г/м³).

$$\text{ПДС} = q_{\text{ст}} * \text{Спдс}$$

Основная расчетная формула имеет вид: $\text{Спдс} = n (\text{Спдк} - \text{Сф}) + \text{Сф}$;

где, Спдк – предельно –допустимая концентрация ЗВ в воде водного объекта, г/м³;

Сф – фоновая концентрация ЗВ в водотоке в 0,5 км выше выпуска сточных вод, г/м³;

n – кратность разбавления сточных вод в водотоке.

Кратность разбавления определяется по методу Фролова –Родзилера, которым может быть применен при соблюдении неравенства: $0,002 \leq g/Q \leq 0,1$. В нашем случае это неравенство имеет место: $2,69 / 26,9 = 0,1$.

$$n = (g + \gamma Q) / g$$

где, g – расход сточных вод, м³/с; Q – расчетный расход воды в водотоке, м³/с; γ – коэффициент смешивания (принимается как для средних водотоков = 0,8).

$$n = (2,69 + 0,8 * 26,9) / 2,69 = 9$$

Качественная характеристика сбрасываемых сточных вод в реку Илек и фоновые концентрации в реке выше точки сброса представлены в таблице 10.

Таблица 10 Качественный состав сточных вод, сбрасываемых в р.Илек (в балке) и фоновые концентрации в р. Илек (выше точки сброса на 500 м)

№	Наименование ингредиентов	ПДКрыб/х. мг/л	Фоновая концентрация в р.Илек Сф, мг/л (средние данные)	Фактическая концентрация на сбросе балке, Сфакт., мг/л
1	БПК ₅	3,0	2,9	1,87
2	ХПК	25,0	19,1	13,4
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,39	0,16
4	Сульфаты	100	42,2	100,1
5	Хлориды	300	118,9	55,8
6	Железо общее	0,05	0,04	0,08
7	Нефтепродукты	0,05	0,042	0,03
8	Нерастворимые в воде вещества (Взвешенные вещества)	(Сфон+0,25)	20,4	14,5

9	Цинк	0,01	0,001	0,002
10	Азот нитратов	40	0,20	0,44
11	Азот аммонийный	0,5	0,478	0,047
12	Фосфор общий	3,5	3,09	0,32

Учитывая фоновые показатели качества воды, расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ производится по нескольким вариантам.

1. Для установления ПДС по взвешенным веществам в соответствии с п.4.1.2, методики используется формула: $С_{пдс} = A (1 + \gamma Q/g) + C_{ф}$,

Где, $A = 0,25$ – для водотоков коммунально-бытового водопользования и для второй категории рыбохозяйственных водотоков.

Взвешенные вещества: $С_{пдс} = 0,25 * (1 + 0,8 * 26,9 / 2,69) + 20,4 = 22,65$ мг/л (г/м³)

2. При определении предельно-допустимого сброса по БПК₅ принимаем расчетную концентрацию:

БПК₅: $С_{пдс} = 0,9 * (3,0 - 2,9) + 2,9 = 3,9$

3. В соответствии с п.1.11 методики расчета, при соблюдении условия, если $С_{факт} < С_{пдс}$, т.е. фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного ПДС, то в качестве $С_{пдс}$ принимается фактический сброс.

ХПК: $С_{пдс} = 0,9 * (25 - 19,1) + 19,1 = 24,41$ мг/л (г/м³)

СПАВ (АПАВ): $С_{пдс} = 0,9 * (0,5 - 0,39) + 0,39 = 0,489$ мг/л (г/м³)

Сульфаты: $С_{пдс} = 0,9 * (100 - 42,2) + 42,2 = 94,22$ мг/л (г/м³)

Хлориды: $С_{пдс} = 0,9 * (300 - 118,9) + 118,9 = 281,89$ мг/л (г/м³)

Железо: $С_{пдс} = 0,9 * (0,05 - 0,04) + 0,04 = 0,049$ мг/л (г/м³)

Нефтепродукты: $С_{пдс} = 0,9 * (0,05 - 0,042) + 0,042 = 0,0492$ мг/л (г/м³)

Цинк: $С_{пдс} = 0,9 * (0,01 - 0,001) + 0,001 = 0,0091$ мг/л (г/м³)

Азот нитратов $С_{пдс} = 0,9 * (40 - 0,20) + 0,20 = 36,02$ мг/л (г/м³)

Азот аммонийный: $С_{пдс} = 0,9 * (0,5 - 0,478) + 0,478 = 0,4978$ мг/л (г/м³)

Фосфор общий $С_{пдс} = 0,9 * (3,5 - 3,09) + 3,09 = 3,459$ мг/л (г/м³)

Однако, реализуя пункт 1.6, вышеуказанной методики расчета при условии $С_{факт} < С_{пдс}$ расчетного, вносим поправку в расчетную $С_{пдс}$ и принимаем в качестве допустимой концентрации $С_{пдс} = С_{пдк}$.

Данные по выполненным расчетам сведены в таблицу загрязняющих веществ 11.

Таблица 11 Расчетная таблица ПДС ЗВ, поступающих со сточными водами в р. Илек

№	Наименование	ПДК _{рыб/}	С _{факт} ,	Расчетная	Принятая
---	--------------	---------------------	---------------------	-----------	----------

№	ингредиентов	х. мг/л	мг/л	Спдс, мг/л	Спдс, мг/л
1	БПК ₅	3,0	1,87	3,9	3,9
2	ХПК	25,0	13,4	24,41	25,0
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,16	0,489	0,5
4	Сульфаты	100	100,1	94,22	100,1
5	Хлориды	300	55,8	281,89	300
6	Железо общее	0,05	0,08	0,049	0,08
7	Нефтепродукты	0,05	0,03	0,0492	0,05
8	Нерастворимые в воде в-ва (взвешенные в-ва)	(Сфон+0,25)	14,5	22,65	22,65
9	Цинк	0,01	0,002	0,0091	0,01
10	Азот нитратов	40	0,44	36,02	40
11	Азот аммонийный	0,5	0,047	0,4978	0,5
12	Фосфор общий	3,5	0,32	3,459	3,5

Выпуск №2

Предельно – допустимый сброс (ПДС) веществ, поступающих в р. Илек со сточными водами АО «Акбулак» на 2018 год.

Категория сточных вод – очищенные сточные воды

Наименование водного объекта, принимающего сточные воды – р. Илек. Категория водопользования приемника сточных вод: рыбохозяйственная. Фактический расход сточных вод: 9 469,69 м³/час; 10 000 000 м³/год. Прилагаемые к утверждению нормы ПДС приведены в таблице 12.

Таблица 12 Сводная таблица ПДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в р. Илек на 2018г.

№	Наименование ингредиентов	ПДК _{крит} б/х. мг/л	Фоновая концентрация в р.Илек Сф, мг/л (средние данные)	Фактическая концентрация в сточных водах Сфакт., мг/л	Нормы ПДС		
					Спдс мг/л расчетная	ПДС, г/час	ПДС т/год
1	БПК ₅	3,0	2,9	1,87	3,9	36931,791	39
2	ХПК	25,0	19,1	13,4	25,0	236742,25	250
3	СПАВ (АПАВ)	0,5	0,39	0,16	0,5	4734,845	5
4	Сульфаты	100	42,2	100,1	100,1	947915,969	1001

5	Хлориды	300	118,9	55,8	300	2840907	3000
6	Железо общее	0,05	0,04	0,08	0,08	757,5752	0,8
7	Нефтепродукты	0,05	0,042	0,03	0,05	473,4845	0,5
8	Нерастворимые в воде вещества (Взвешенные вещества)	(Сфон+0,25)	20,4	14,5	22,65	214488,4785	226,5
9	Цинк	0,01	0,001	0,002	0,01	94,6969	0,1
10	Азот нитратов	40	0,20	0,44	40	378787,6	400
11	Азот аммонийный	0,5	0,478	0,047	0,5	4734,845	5
12	Фосфор общий	3,5	3,09	0,32	3,5	33143,915	35
Всего:						4699712,45	4962,9

Утверждаемые свойства сточных вод: Отсутствие плавающих примесей, запаха, вкуса и окраски. Температура – не нормируется. pH – не нормируется.

3.3 Контроль за соблюдением нормативов ПДС

На АО «Акбулак осуществляется контроль за соблюдением нормативов ПДС:

- Организация контроля за наблюдениями, сбором данных, проведением анализа, оценки воздействия объектов предприятия на состояние окружающей среды;

- Улучшение целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействия на окружающую среду.

- Получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, способов регулирования производственных процессов, оказывающих воздействия на окружающую среду.

В соответствии с Инструкцией по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РК №516 от 21 декабря 2000 г. раздел 4 контроль соблюдения установленных нормативов ПДС включает:

1. Определение массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени и сравнение этих показателей с установленными нормативами.
2. Проверку плана выполнения мероприятий по достижению ПДС.
3. Проверку эффективности эксплуатации очистных сооружений сточных вод и других природоохранных сооружений, а также производственных факторов, влияющих на величину ПДС.

Контроль проводится как самим предприятием (ведомственный контроль) так и местными органами охраны окружающей среды, которые осуществляют

государственный контроль в соответствии с планом работ, а также при возникновении аварийной ситуации или резком ухудшении экологической обстановки.

Для организации контроля соблюдения нормативов ПДС загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами в пруды-накопители, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Необходимо выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля с утвержденной в графике периодичностью
2. В месте отбора проб необходимо закрепить опознавательный знак и оборудовать его мостиком, площадкой. Отбор проб необходимо проводить в соответствии с «Инструкцией по отбору поверхностных и сточных вод на химический анализ», Алматы, 1994г.
3. Специалистами предприятия должны составляться планы-мероприятия, в которых должны учитываться частота отбора проб, случайные изменения состава сточных вод в приёмнике и в отводимых сточных водах. При этом следует выяснить причину изменения состава сточных вод и предпринять меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации.
4. При проведении анализов необходимо выяснять причину несопоставимой величины с утвержденными нормативами и проанализировать: связано это с качеством очистки, нарушением регламента очистки, изменением объема или качества отводимых в канализацию сточных вод от потребителей или связано с погрешностью в выполнении анализа.

На АО «Акбулак» осуществляется большая работа по минимизации воздействия на все компоненты окружающей среды в ходе своей производственной деятельности. Для этого проводится мониторинг за состоянием гидросферы, куда входят: наблюдения за состоянием подземных вод, контроль за количественным и качественным составом сточных вод.

Для осуществления контроля состояния подземных вод в районе пруда - накопителя (УРЕ) действует шесть гидромониторинговых скважин. Расположение скважин показано на ситуационном плане в соответствии с рисунком 2.

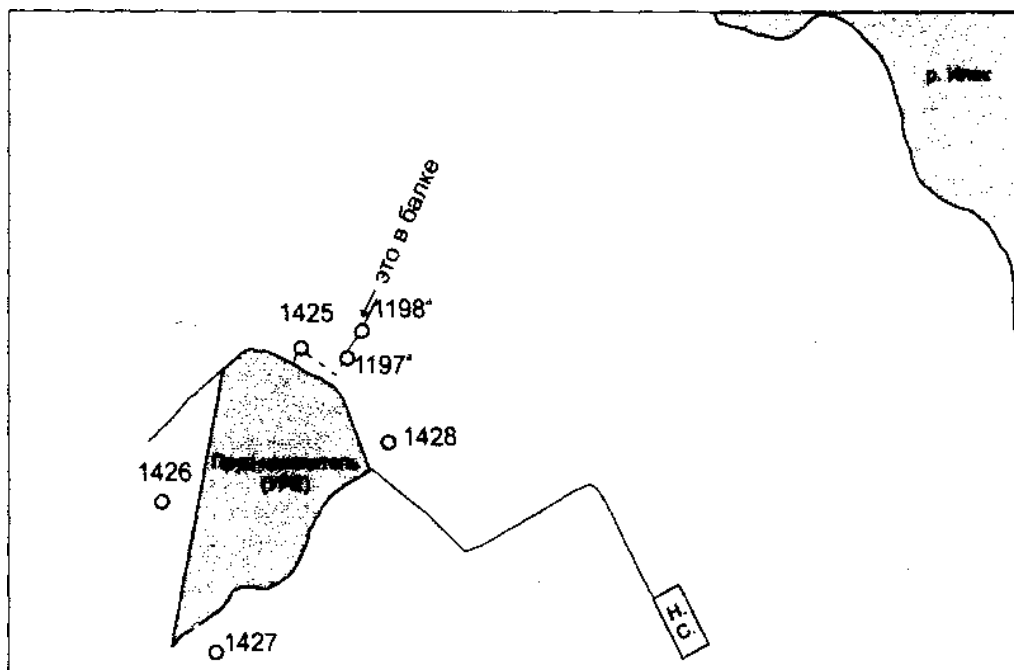


Рисунок 2 – Ситуационный план расположения наблюдательных скважин в районе пруда-накопителя

Текущий аналитический контроль качества отводимых сточных вод осуществляется промышленно-санитарной лабораторией АО «Акбулак». Схема аналитического контроля работы очистных сооружений г. Актобе представлена в приложении, Лаборатория хорошо оснащена оборудованием, высокочувствительными приборами и укомплектована специалистами.

Для осуществления контроля за составом образующихся сточных вод и сбрасываемых в УРЕ, разработан график контроля с определением частоты отбора проб и указанием точек отбора.

Расход по реке Илек, на момент сброса очищенных сточных вод из УРЕ в реку, ежегодно уточняется в Актюбинском отделении «Казгидромет», где затем согласовывается график сброса, с учетом разбавления сточных вод с паводковой водой в реке Илек. Разбавление речной воды и сбрасываемой должно осуществляться в соотношении 10:1 соответственно.

Организация и проведение производственного контроля на предприятии АО «Акбулак»

Производственный контроль объектов осуществляется в соответствии с планом – графиком внутренних проверок, разработанными ответственными лицами за проведением производственного экологического контроля в области охраны окружающей среды.

План – график внутренних проверок включает перечень объектов, процессов и параметров, отслеживаемых в рамках производственного экологического контроля.

В ходе внутренних проверок контролируется:

1. Выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля;
2. Следование производственными инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;
3. Выполнение условий экологического и иных разрешений;
4. Правильность ведения учета и отчетности по результатам производственно экологического контроля;
5. Иные сведения, отражающие вопросы организации проведения производственного экологического контроля.

Производственный экологический контроль на предприятия осуществляется в сроки и в соответствии с утвержденной Программой производственного экологического контроля.

Производственный контроль проводится с учетом данных производственного экологического мониторинга, который осуществляется путем систематического контроля за источниками загрязнения окружающей среды согласно утвержденной руководством предприятия и согласованной со специально уполномоченными государственными контролирующими органами программы наблюдений.

Таблица 13 План - график внутренних проверок соблюдения технологического регламента и экологических требований

№	Наименование проверки, рейда	Объект, Места Проверок	Срок Прове-дения	Определяемые Показатели	Ответстве нные Лица
1	Проверка технического состояния технологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> • канализационные очистные сооружения (КОС) 	ежемесячно	Состояние оборудования, наличие дефектов	Начальник и объектов и ответственные по ООС
2	Проверка на наличие повреждений инженерных сооружений и соблюдение требований эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • лаборатория КОС • водоочистные сооружения (ВОС), водозаборы 	ежемесячно	Состояние оборудования, наличие дефектов	Начальник и объектов и ответственные по ООС
3	Проверка соблюдения требований по сбору, временному	<ul style="list-style-type: none"> • канализационные насосные 	ежемесячно	Обеспечение раздельного сбора отходов в разрешенных	Начальник и объектов и ответственные по

	размещению и подготовке к утилизации промышленных и бытовых отходов	станции <ul style="list-style-type: none"> • Каргалинский участок • Лаборатория ВОС 		местах складирования отходов	ООС
4	Проверка соблюдения порядка учета, водопотребления, водоотведения и очистки сточных вод		ежемесячно	Соблюдение порядка учета, водопотребления и водоотведения, сбора и очистки сточных вод	Начальник и объектов и ответственные по ООС

С целью контроля соблюдения установленных нормативов качества окружающей среды и экологических требований, предъявляемых к хозяйственной деятельности АО «Акбулак», выполнения плана природоохранных мероприятий компании, положений и инструкций, а также для выявления причин нарушений экологических требований может проводиться внеплановый производственный контроль.

Производственный мониторинг водных ресурсов

Программа производственного мониторинга водных ресурсов предусматривает контроль качества сточных вод, поступающих на канализационные очистные сооружения г. Актобе после механической, биологической очистки, доочистки в Узле регулирующей емкости, контроль подземных вод на границах СЗЗ (санитарно - защитной зоне).

Контроль процесса очистки сточных вод на городских канализационных очистных сооружениях производится в следующих точках:

Точка №1 – поступающая вода;

Точка №2 – первичный радиальный отстойник;

Точка №3 - насосная станция сырого осадка;

Точка №4 – аэротенки;

Точка №5 – регенераторы после аэротенков;

Точка №6 – вторичные радиальные отстойники;

Точка №7- иловые площадки;

Точка №8 – узел регулирующей ёмкости (УРЁ)

Точка №9 – первая отбора р. Илек выше сброса сточных вод с УРЁ;

Точка № 10 – вторая точка отбора р. Илек ниже сброса сточных вод с УРЁ в р. Илек;

Точка № 11 – третья точка отбора р. Илек ниже сброса сточных вод с УРЁ.

Схема системы канализации приведены в Приложении.

Таблица 14 Контролируемые параметры отбора воды

Точки отбора проб			
Поступ.на КОС	После 1 отст	После 2 отст	УРЕ
Температура	Температура	Температура	Температура
БПК5	БПК5	БПК5	БПК5
ХПК	ХПК	ХПК	ХПК
рН	рН	рН	рН
АПАВ	АПАВ	АПАВ	АПАВ
Сульфаты	Сульфаты	Сульфаты	Сульфаты
Хлориды	Хлориды	Хлориды	Хлориды
Железо	Железо	Железо	Железо
Нефтепродукты	Нефтепродукты	Нефтепродукты	Нефтепродукты
Взвешенные вещества	Взвешенные вещества	Взвешенные вещества	Взвешенные вещества
Хром (VI)	Хром (VI)	Хром (VI)	Хром (VI)
Цинк	Цинк	Цинк	Цинк
Азот нитратов	Азот нитратов	Азот нитратов	Азот нитратов
Азот нитритов	Азот нитритов	Азот нитритов	Азот нитритов
Азот аммонийный	Азот аммонийный	Азот аммонийный	Азот аммонийный
Сухой остаток	Сухой остаток	Сухой остаток	Сухой остаток
Бор	Бор	Бор	Бор
Фосфор общий	Фосфор общий	Фосфор общий	Фосфор общий

3.4 Природоохранные мероприятия по перспективному снижению нормативов ПДС

Анализ нормативов сброса загрязняющих веществ показал, что фактический сброс по некоторым ингредиентам превышает расчетный. Это указывает на то, что система очистки работает недостаточно хорошо. Сооружения, входящие в состав КОС, либо совсем не работают (песколовки), либо работают плохо (аэротенки).

Для перспективного снижения нормативов ПДС загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в пруд-накопитель (УРЕ) и в реку Илек на предприятии предлагается план природоохранных мероприятий:

- 1) Предполагается провести модернизацию, реконструкцию или же замену на более эффективное оборудование на всех ступенях очистных сооружений, сохраняя существующую схему движения

воды по сооружениям КОС. Реконструкция позволит увеличить производительность очистных сооружений до 120 тыс. м³/сут, а также значительно улучшит качество сбрасываемых вод.

- 2) Для разгрузки пруда - накопителя (УРЕ) провести работы по озеленению территории объектов АО «Акбулак» с использованием очищенных сточных вод на полив зеленых насаждений.
- 3) В значительной степени на качество сточных вод, поступающих на КОС, влияют промышленные предприятия города, сбрасывающие свои сточные воды в сеть городской канализации. В связи с этим, необходимо контролировать сточные воды промпредприятий города согласно, «Правила приема сточных вод в систему канализации города Актобе» (№ 2785 от 11.06.2004г.), утвержденных акиматом г. Актобе
- 4) В канализационную сеть города Актобе поступает 18 млн. кубометров сточных вод в год, из них 4,1 млн. кубометров поступает от крупных потребителей, таких как ТЭЦ, АЗФ, АЗХС, заводов выпускающих алкогольную продукцию, предприятий среднего и малого бизнеса. Учитывая, что на качество сточных вод, поступающих на канализационные сооружения, влияют сточные воды промышленных предприятий города, необходимо одновременно с реконструкцией канализационных очистных сооружений вести работу по строительству систем локальной очистки. Это необходимо в целях доведения качества производственных сточных вод до параметров, при которых не будет возникать дополнительной нагрузки на технологические процессы работы канализационных очистных сооружений АО «Акбулак».
- 5) Следует также отметить, что естественное русло балки, примыкающее к водоотводящему каналу, не имеет укрепления и вследствие дренажа разрушается в сторону быстротока. Наблюдается высокая степень загрязненности балки, об этом свидетельствуют высокие фактические концентрации загрязняющих веществ в балке во время сброса очищенных сточных вод из УРЕ.
- 6) Наряду с мероприятиями по реконструкции и модернизации КОС, необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по очистке и улучшению санитарного состояния самой балки. После проведения указанных мероприятий возможно проведение корректировки проекта ПДС загрязняющих веществ.

Из всего вышперечисленного можно сделать следующие вывод, что канализационные очистные сооружения являются экологически и социально значимым объектом, основное назначение которых – приём и очистка городских хозяйственно-бытовых стоков и обеспечение тем самым благоприятного санитарно – эпидемиологического фона областного центра.

Поэтому необходимо отметить, что необходимы и прогрессивные технические решения для КОС АО «Акбулак» г. Актобе:

1) Замена технологического оборудования (решетки, дробилки). Это позволяет задерживать отбросы более мелких фракций. Предусмотренные пресс-транспортеры позволят частично обезвоживать и уплотнять механические примеси, собирать их в специальные контейнеры с последующим вывозом на полигон ТБО (по согласованию с СЭС).

2. Замена технологического оборудования на более совершенное (погружные песковые насосы, ультразвуковые расходомеры, устранение технологических трубопроводов с отключающей арматурой) на песколовах позволит улучшить гидравлический режим удаления песковой пульпы, что в свою очередь благоприятно скажется на технологическом процессе работы других сооружений (отстойники, иловые уплотнители).

3. Реконструкция первичных радиальных отстойников позволит привести их гидравлический и технологический режимы в соответствие с нормативными требованиями, улучшить кинетику осаждения взвеси, довести эффект осветления до 150 мг/л и создать нормальные условия для работы сооружений биологической очистки (аэротенков, вторичных радиальных отстойников). Конструкция предложенных отстойников позволяет проводить очистку стоков от плавающих загрязнений (жировых, нефтепродуктов).

4. Реконструкция технологической схемы биологической очистки сточных вод с переводом ее на полную очистку (БПК сточных вод снижается до 90-95%). С этой целью предполагается замена технологического оборудования в аэротенках и во вторичных радиальных отстойниках (система аэрации, системы подачи, регенерации и удаления возвратного избыточного ила, технологические трубопроводы, насосное оборудование).

5. Мероприятия по обработке осадка (реконструкция иловых площадок, внутриплощадочных технологических трубопроводов, новое строительство насосной станции перекачки иловых вод с иловых площадок) позволяют привести технологические режимы очистки сточных вод и движения осадков по КОС в рамки нормативных требований, создают условия для функционирования технологической схемы очистки сточных вод на КОС г. Актобе в регулируемом режиме, и возможности управления технологическими режимами, что является необходимым условием для повышения эффективности очистки сточных вод.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте выполнено следующее:

- Исследована деятельность канализационно-очистных сооружений (КОС) и дана характеристика технологии производства АО «Акбулак»;
- Обследована система водохозяйственной деятельности предприятия;
- Проанализирован объём и качественный состав сточных вод, поступающих на КОС;
- Расчитаны нормативы ПДС по 12 показателям;
- Предложены природоохранные мероприятия по очистке сточных вод АО «Акбулак».

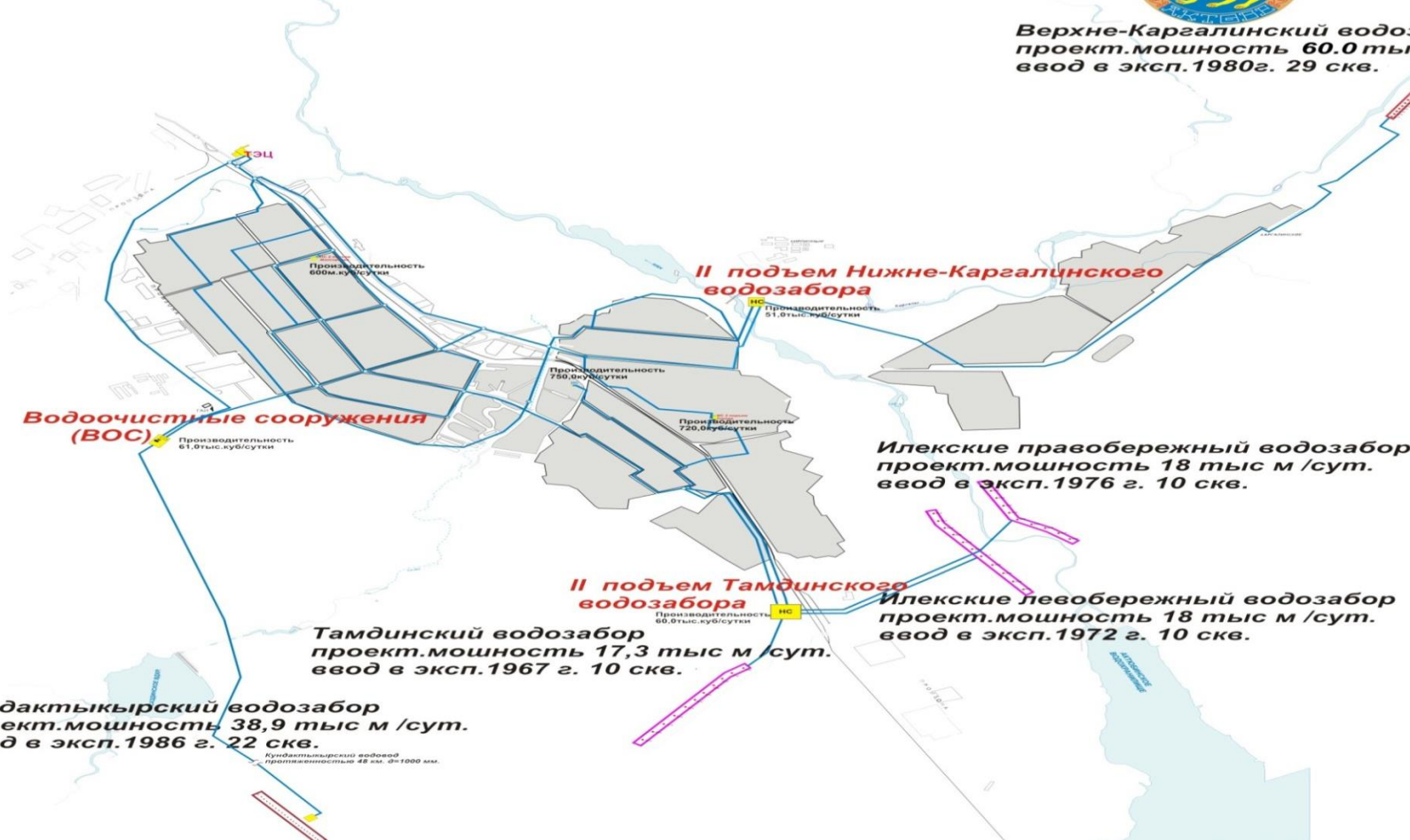
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами в накопители - г. Алматы, 1997 г. с использованием метода ГНПОПЭ «Казмеханобр».
2. Методика расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты Республики Казахстан со сточными водами - Алматы, 1994 г.
3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1315-03 (с изменениями на 13 июля 2017 года).
4. Гарин, В.М. Промышленная экология / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. - М.: Маршрут, 2005. - 328 с.
5. Ключкова, Е.А. Экологические основы природопользования / Е.А. Ключкова. - М.: Маршрут, 2005, - 224 с.
6. Экологическая программа г. Алматы на 2005-2007 годы.: Утверждена Правительством Республики Казахстан с участием Президента Республики Казахстан от 02 августа 2004 года №01-7.5. – Алматы, 2004.
7. Свинцов, Е.С. Экологическое обоснование проектных решений / Е.С. Свинцов, О.Б. Суровцева, М.В. Тишкина. -М.: Маршрут, 2006. - 302 с.
8. СанПИН «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от октября 2010 года №795.

Схема водоснабжения г.Актобе



Верхне-Каргалинский водозабор
проект.мощность 60.0 тыс м /сут.
ввод в эксп.1980г. 29 скв.



Водоочистные сооружения (ВОС)
Производительность 61.0тыс.куб/сутки

II подъем Нижне-Каргалинского водозабора
Производительность 91.0тыс.куб/сутки

Илекские правобережный водозабор
проект.мощность 18 тыс м /сут.
ввод в эксп.1976 г. 10 скв.

II подъем Тамдинского водозабора
Производительность 66.0тыс.куб/сутки

Илекские левобережный водозабор
проект.мощность 18 тыс м /сут.
ввод в эксп.1972 г. 10 скв.

Тамдинский водозабор
проект.мощность 17,3 тыс м /сут.
ввод в эксп.1967 г. 10 скв.

Кундактыкырский водозабор
проект.мощность 38,9 тыс м /сут.
ввод в эксп.1986 г. 22 скв.

Кундактыкырский водозабор
протяженность 48 км. Ø=1000 мм.

Приложение

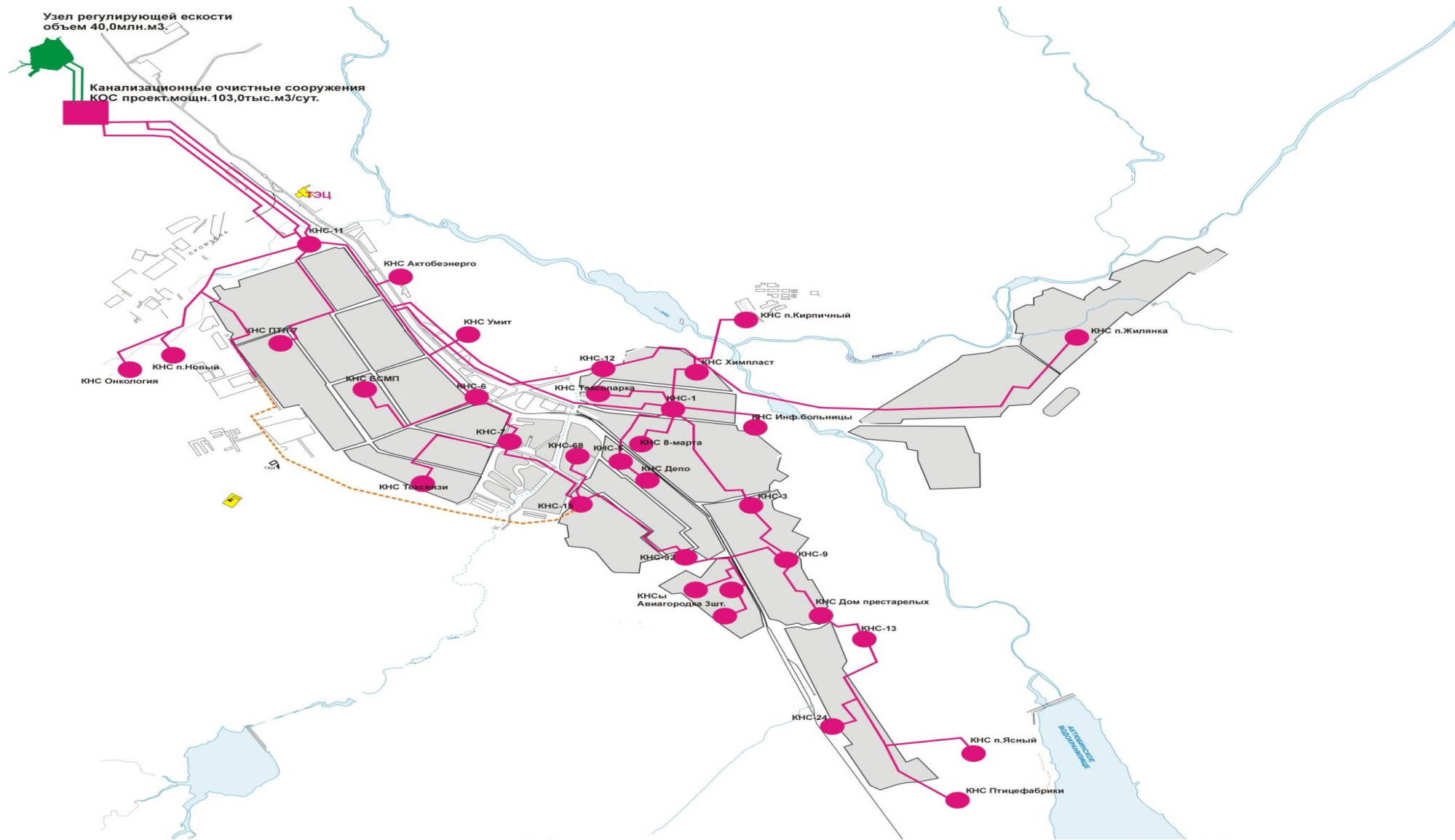


Таблица 15 Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2016 год, мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м ³ /ч	м ³ /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АО «Акбулак» Канализационные очистные сооружения (К.О.С.).	№1	0,1000	Очищенные сточные воды	24	365	2054,79	18 000 000	Узел регулирующей емкости (У.Р.Е.)	БПК ₅	14,9	14,9
									ХПК	41,6	41,6
									СПАВ (АПАВ)	0,47	0,47
									Сульфаты	109,7	109,7
									Хлориды	258,6	258,6
									Железо общее	0,19	0,19
									Нефтепродукты	0,28	0,28
									Нерастворимые в воде вещества	22,3	22,3
									Цинк	0,004	0,004
									Азот нитратов	0,30	0,30
									Азот аммонийный	10,7	10,7
Фосфор общий	2,4	2,4									
АО «Акбулак» Узел регулирующей емкости (У.Р.Е.)	№2	0,1000	Очищенные сточные воды	24	48	9 469,69	10 000 000		БПК ₅	1,87	1,87
									ХПК	13,4	13,4
									СПАВ (АПАВ)	0,16	0,16
									Сульфаты	100,1	100,1
									Хлориды	55,8	55,8
									Железо общее	0,08	0,08

								р.Илек	Нефтепродукты	0,03	0,03
									Нерастворимые в воде вещества	14,5	14,5
									Цинк	0,002	0,002
									Азот нитратов	0,44	0,44
									Азот аммонийный	0,047	0,047
									Фосфор общий	0,32	0,32

Таблица 16 Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (средние за 2016г.)		
		м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %
								до	после		до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Выпуск №1 цех КОС место отведения сточных вод У.Р.Е.													
--	БПК ₅	4,3 0	103.00 0	3759500 0	1.875	45 000	1642500 0	506,8	2,79	95	506,8	2,79	95
--	ХПК	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	767,3	24,2	95	767,3	24,2	95
--	СПАВ (АПАВ)	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	1,78	0,41	95	1,78	0,41	95
--	Сульфаты	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	183,1	62,9	95	183,1	62,9	95
--	Хлориды	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	287,6	253,5	95	287,6	253,5	95
--	Железо общее	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	0,55	0,04	95	0,55	0,04	95
--	Нефтепродукты	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	1,34	0,04	95	1,34	0,04	95
--	Нерастворимые в воде вещества	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	425,0	20,0	95	425,0	20,0	95

--	Цинк	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	0,006	0,004	95	0,006	0,004	95						
--	Азот нитратов	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	0,10	0,35	95	0,10	0,35	95						
--	Азот аммонийный	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	41,9	0,47	95	41,9	0,47	95						
--	Фосфор общий	4,3 0	103.00 0	3759500 0	4.30	45 000	1642500 0	6,3	2,3	95	6,3	2,3	95						
Выпуск №2 цех У.Р.Е. место отведения сточных од река Илек.																			
--	БПК ₅	Объемом 40 000 000 м3.						--	--	--	--	--	--	--					
--	ХПК							--	--	--	--	--							
--	СПАВ (АПАВ)							--	--	--	--	--							
--	Сульфаты							--	--	--	--	--							
--	Хлориды							--	--	--	--	--							
--	Железо общее							--	--	--	--	--							
--	Нефтепродукты							--	--	--	--	--							
--	Нерастворимые в воде вещества							--	--	--	--	--							
--	Цинк							Объемом 40 000 000 м3.						--	--	--	--	--	--
--	Азот нитратов													--	--	--	--	--	
--	Азот аммонийный	--	--	--	--	--													
--	Фосфор общий	--	--	--	--	--													

Таблица 17 Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию

№ Выпус- ка	Наимено- вание показате- ля	Существующее положение 2018 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					
		Расход сточных вод		Кон- центра ция на выпуск е, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допусти мая концен- трация на выпуске мг/дм ³	Сброс		Год Дости- жения ПДС
		м ³ /ч	тыс. м ³ /Г од		г/ч	т/год	м ³ /ч	тыс. м ³ /ГОД		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	БПК ₅	2054,79	18 000	14,9	30616,371	268,2	2054,79	18 000	14,9	30616,371	268,2	2027
	ХПК			41,6	85479,264	748,8			41,6	85479,264	748,8	
	СПАВ (АПАВ)			0,5	1027,395	9			0,5	1027,395	9	
	Сульфат ы			500	1027395	9000			500	1027395	9000	
	Хлориды			350	719176,5	6300			350	719176,5	6300	
	Железо общее			0,3	616,437	5,4			0,3	616,437	5,4	
	Нефтепро дукты			0,3	616,437	5,4			0,3	616,437	5,4	
	Нераство римые в воде			22,3	45821,817	401,4			22,3	45821,817	401,4	

	вещества										
	Цинк			5,0	10273,95	90	5,0	10273,95	90		
	Азот нитратов			45	92465,55	810	45	92465,55	810		
	Азот аммонийный			10,7	21986,253	192,6	10,7	21986,253	192,6		
	Фосфор общий			3,5	7191,765	63	3,5	7191,765	63		
Всего:				2042666,74	17893,8			2042666,74	17893,8		

№ Выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2018 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2019-2027 гг.					
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, г/дм ³	Сброс		Год Достижения ПДС
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	БПК ₅	9469,69	10 000	3,9	36931,791	39	9469,69	10 000	3,9	36931,791	39	
	ХПК			25,0	236742,25	250			25,0	236742,25	250	

2	СПАВ (АПАВ)		0,5	4734,845	5		0,5	4734,845	5	2017
	Сульфаты		100,1	947915,96 9	1001		100,1	947915,969	1001	
	Хлориды		300	2840907	3000		300	2840907	3000	
	Железо общее		0,08	757,5752	0,8		0,08	757,5752	0,8	
	Нефтепродук ты		0,05	473,4845	0,5		0,05	473,4845	0,5	
	Нерастворим ые в воде вещества		22,65	214488,47 85	226,5		22,65	214488,4785	226,5	
	Цинк		0,01	94,6969	0,1		0,01	94,6969	0,1	
	Азот нитратов		40	378787,6	400		40	378787,6	400	
	Азот аммонийный		0,5	4734,845	5		0,5	4734,845	5	
	Фосфор общий		3,5	33143,915	35		3,5	33143,915	35	
Всего:				4699712,4 5	4962,9			4699712,45	4962,9	