

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главы
администрации г. Перми –
начальник департамента
жилищно-коммунального хозяйства



Н.Б. Уханов

2014 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Министр строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Пермского края



Д.Е. Бородулин

2014 г.

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
ЗАО «Сибур-Химпром»



М.В. Шайбаков

2014 г.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА

ЗАО «Сибур-Химпром»

**Реконструкция объектов системы водоотведения и
очистки сточных вод на период 2015-2020 гг.**

Пермь 2014 г.

Содержание

ПАСПОРТ инвестиционной программы ЗАО «Сибур-Химпром»	3
Пояснительная записка.....	5
1 Общая часть.....	6
1.1 Анализ существующего состояния системы канализации, водоотведения и станции очистки сточных вод. Проблемы, обоснование необходимости их решения	6
1.2 Основные технологические решения по проекту локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки	12
1.3 Описание технологического процесса очистки сточных вод	13
2. Цели и задачи Инвестиционной программы	25
3. Перечень мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой:	25
4. Плановый и фактический процент износа объектов централизованных систем водоотведения, существующих на начало реализации инвестиционной программы	32
5. График реализации мероприятий инвестиционной программы	35
6. Источники финансирования инвестиционной программы.....	35
7. Расчет эффективности инвестирования средств.....	36
8. Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы	37
Приложение 1	40
Приложение 2.....	44

ПАСПОРТ
инвестиционной программы ЗАО «Сибур-Химпром»
«Реконструкция объектов системы водоотведения и очистки сточных вод
на период 2015-2020 гг.»

Наименование регулируемой организации	Закрытое акционерное общество «Сибур-Химпром»					
Местонахождение регулируемой организации	614055, г. Пермь, ул. Промышленная, 98					
Ответственный за разработку инвестиционной программы	Главный энергетик Кокарев Андрей Львович тел.: (342) 290-80-07					
Уполномоченный орган, утвердивший инвестиционную программу	Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Пермского края Адрес: 614006, Пермский край, г. Пермь, ул. Ленина, д. 51					
Орган местного самоуправления городского округа, согласовавший инвестиционную программу	Администрация города Перми Адрес: 614006, Пермский край, г. Пермь, ул. Ленина, д. 23					
Плановые значения показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем водоотведения						
Наименование показателей	Расчетный период 2015-2020 гг.					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Показатели качества очистки сточных вод						
доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения (%)	10	5	3	0	0	0
доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения (%)	20	15	10	10	10	10
доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитами на сбросы, рассчитанная применительно к видам централизованных систем водоотведения отдельно для централизованной общесплавной (бытовой) и централизованной ливневой системы	10	8	5	3	3	3

водоотведения, %						
Наименование показателей	Расчетный период 2015-2020 гг.					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Показатели надежности и бесперебойности водоотведения						
удельное количество аварий и засоров на протяженность канализационной сети в год (ед./общая протяженность сетей)	15	12	8	6	2	2
Показатели эффективности использования ресурсов						
удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод, кВтч/м ³	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод, кВтч/м ³	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73

Пояснительная записка

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», Техническим заданием на разработку инвестиционной программы в сфере водоотведения и очистки сточных вод ЗАО «Сибур-Химпром», утвержденным распоряжением заместителя главы администрации города Перми - начальника департамента жилищно-коммунального хозяйства 21.11.2014 № СЭД-04-01-03-20, на период с 2015 по 2020 гг. ЗАО «Сибур-Химпром» разработана Инвестиционная программа по реконструкции объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, предусматривающая реконструкцию установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки (далее – Инвестиционная программа).

Финансовые потребности организации ЗАО «Сибур-Химпром», участвующей в реализации Инвестиционной программы, которые необходимы для реализации данной инвестиционной программы, обеспечиваются за счет следующих источников:

- собственные средства организации;
- средства организации в составе тарифов, поступающие от реализации товаров (оказания услуг), в части прибыли на развитие производства (капитальные вложения).

Срок реализации Программы составляет 6 лет – с 2015 по 2020 годы.

Мероприятия Инвестиционной программы, цели их реализации, финансовые потребности для осуществления мероприятий Инвестиционной программы указаны в Приложениях 1 и 2.

Все мероприятия Инвестиционной программы планируется выполнять подрядным способом.

Стоимость затрат на мероприятия Инвестиционной программы рассчитана в текущих (прогнозных) ценах без учета прогнозируемых инфляционных ожиданий на будущие периоды и фактического процента сбора платежей за оказанные услуги.

Разработанный проект Инвестиционной программы предусматривает выполнение работ на сумму 582 311,36 тыс. руб. (в т.ч. НДС 18%).

1. Общая часть

1.1. Анализ существующего состояния системы канализации, водоотведения и станции очистки сточных вод.

Проблемы, обоснование необходимости их решения

Сточные воды на предприятии ЗАО «Сибур-Химпром» образуются на технологических установках и объектах общезаводского хозяйства. Объем образующихся сточных вод и степень их загрязненности определяется технологией, профилем нефтехимических производств и ассортиментом вырабатываемых нефтехимических продуктов.

Системы канализации на территории предприятия ЗАО «Сибур-Химпром» предназначены для сбора и транспортирования сточных вод от технологических установок и производств до магистральных самотечных трубопроводов, по которым стоки поступают на существующие очистные сооружения установки по нейтрализации и очистке промышленных сточных вод (УНиОПСВ) ЗАО «Сибур-Химпром».

На территории предприятия предусмотрены отдельные системы канализации:

- хозяйственно-бытовая канализация (ХФК);
- производственно-ливневая канализация (ПЛК);
- дренажная канализация (ДК);
- производственная канализация химически загрязненных вод (ПК_{хим} или ХЗК)

Хозяйственно-бытовая канализация (ХФК) предназначена для сбора сточных вод, которые образуются в результате использования воды из питьевого водопровода и системы горячего водоснабжения, от санитарных узлов производственных, административных и бытовых помещений, от столовых, прачечных и других объектов предприятия.

Существующая самотечная сеть канализации диаметрами 100-150-200-300-400 мм проложена подземным способом и в основном выполнена из керамических труб. Канализационная сеть ХФК находится в удовлетворительном техническом состоянии и обеспечивает отведение хозяйственно-бытовых сточных вод до установки по нейтрализации и очистке промышленных сточных вод (УНиОПСВ).

Производственно-ливневая канализация (ПЛК) предназначена для сбора поверхностных вод (дождевых и талых), которые поступают с территории предприятия и приема нейтральных производственных стоков от технологических установок, образующихся при смыве-мытье полов, охлаждении оборудования и дренажных вод из лотков-приямков.

Данные сточные воды в основном загрязнены механическими примесями и нефтепродуктами и по двум магистральным самотечным коллекторам

диаметром 800 мм и 1500 мм направляются для аккумуляции и очистки на существующих прудах-накопителях (ливневые пруды № 1 и № 2 – объемом 8000 м³ и 32000 м³ соответственно). При прудах имеется насосная станция (НС-571), здание насосной станции находится в производственном корпусе № 571. Станция предназначена для подачи осветленных сточных вод с прудов для подпитки блоков оборотных систем предприятия (БОВ-1, БОВ-2).

Существующая самотечная сеть канализации (ПЛК) диаметрами 200-400-600-800 мм проложена подземным способом и в основном выполнена из керамических труб. Канализационная сеть ПЛК находится в удовлетворительном техническом состоянии и обеспечивает транспортирование стоков в самотечном режиме до ливневых прудов.

Производственная канализация химически загрязненных вод (ПК_{хим} или ХЗК) предназначена для сбора химически загрязненных сточных вод, которые образуются на технологических установках ЗАО «Сибур-Химпром» и загрязнены специфическими нефтепродуктами, такими как альдегиды, спирты, этилбензол, бензол, стирол, 2-этилгексанол, а также другими органическими и неорганическими веществами.

Существующая самотечная сеть химзагрязненной канализации (ПК_{хим} или ХЗК) диаметрами 150-200-400-600 мм проложена подземным способом и в основном выполнена из керамических и чугунных труб. Канализационная сеть ХЗК находится в удовлетворительном техническом состоянии и обеспечивает транспортирование химически загрязненных сточных вод до существующих очистных сооружений УНиОПСВ.

Очистные сооружения ЗАО «Сибур-Химпром» построены по проекту ГПИ «Укрводоканалпроект» в 1973 году. Сточные воды от нефтехимических и газоперерабатывающих производств перекачивались насосной станцией НС-3 (корпус № 563/3) на биологические очистные сооружения (БОС).

В последующий период, по проекту ГПИ «Укрводоканалпроект» в 1977 году, с увеличением массы сброса загрязнений в отводимых сточных водах от существующих производств НХП и ГПЗ на сооружения БОС, а также с учетом дополнительно введенного в работу производства аммиака и карбамида, был запроектирован комплекс сооружений по механической очистке промышленных стоков.

Согласно техническому проекту 13007-НВК-ПЗ/1, расчетные расходы подаваемых сточных вод на сооружения составляли:

- 38550 м³/сутки – 2260 м³/час;
- с учетом перспективных производств 40550 м³/сутки – 2260 м³/час.

Согласно проекту, очистка стоков осуществлялась на сооружениях с традиционной технологической схемой, принятой в 80-х годах прошлого века – в составе:

- горизонтальная песколовка с круговым движением сточных вод в количестве 2-х шт., производительностью 40000 – 64000 м³/сутки, выполненная

по типовому проекту ТП 902-2-27, тип VIII, с бункерами для песка и гидроциклонами;

- нефтеловушка производительностью 220 л/с – 800 м³/час в количестве 3-х шт. выполненных по типовому проекту ТП-902-2-18, технологически связанных с насосной станцией и приемным и разделочными резервуарами нефтепродуктов;

- флотационная установка, флотатор диаметром 12 м, производительностью 600 м³/час в количестве 4 шт., выполненных по типовому проекту ТП-902-2-18 с насыщением сточных вод в напорных баках-сатураторах в количестве 2 шт.;

- фильтры с полиуретановой загрузкой ФПП-2,4/10, разработанные Харьковским ВодоканалНИИ проектом и предназначенные для глубокой доочистки части стока в количестве 1400 м³/час, возвращаемых в систему производственного водоснабжения химпроизводств. Фильтры являлись опытно-экспериментальной установкой.

Сооружения механо-химической очистки стоков (МХО) были введены в эксплуатацию в 1981 году.

В настоящее время установка по нейтрализации и очистке промышленных сточных вод (УНиОСВ) предназначена для приема и очистки смеси сточных вод, поступающих от технологических установок предприятия ЗАО «Сибур-Химпром» и сторонних промышленных предприятий:

- ОАО «Минеральные удобрения»;
- ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка» (ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»);
- ООО «ФЛЭК».

Технологическая схема сооружений МХО приема-смешивания и нейтрализации промышленных сточных вод включает в себя систему отдельных выпусков от производственных подразделений, от вышеуказанных предприятий, так подача стоков в приемную камеру № 6 (ПК-6) насосной станции № 6 (корпус № 563/6) выполнена следующим образом:

- производственные химически загрязненные стоки ЗАО «Сибур-Химпром» подаются по двум коллекторам диаметром 600 мм, при этом стоки ХЗК поступают через контрольный колодец № 12, во второй из коллекторов через контрольный колодец № 50 поступает смесь стоков, в том числе от предприятия-абонента ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»;

- контроль качества стоков предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»; осуществляется в выходном колодце № 42 на границе ответственности сетей канализации;

- сточные воды от ОАО «Минеральные удобрения» и от ООО «ФЛЭК» поступают в приемную камеру ПК-6 по отдельному коллектору диаметром 600мм, контроль качества стоков осуществляется в выходном колодце № 15;

- химически загрязненные стоки от ТБСГ-1 ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП», ТБСГ-2 ЗАО «Сибур-Химпром», гаража ООО «СОИР» и хозяйственно-бытовые

стоки от всех предприятий поступают по отдельным коллекторам в приемную камеру ПК-3 насосной станции НС-3 (корпус № 563/3) и далее по сети ПЛК_{хим} диаметром 500 мм и через задвижку в колодце № 59 поступают в приемную камеру ПК-6 насосной станции НС-6.

Для временного накопления стоков, поступающих на установку НиОПСВ, используются аварийный амбар и шламонакопитель № 2.

Химически загрязненные и фекальные стоки всех предприятий смешиваются и усредняются в приемной камере ПК-6 и по трубопроводу диаметром 700 мм перекачиваются насосами №№ 1,2,3 насосной станции НС-6 в приемную камеру очистных сооружений (ПК-1).

Технологические стадии очистки смеси промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется на сооружениях МХО в составе: песколовки, нефтеловушки и напорных флотаторов с баками-сатураторами.

После очистки стоков на сооружениях МХО очищенные сточные воды насосами насосной станции № 8 (корпус № 563/8) откачиваются по отводящему коллектору диаметром 800 мм до насосной станции № 4 «Хмели» (контрольный колодец ХЗК-49), которая принадлежит ООО «Новая городская структура Прикамья» (ООО «Новогор-Прикамье»).

Состав существующих очистных сооружений МХО, технологическое назначение и производительность приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование	Технологическое назначение	Производительность, размеры, объем или другая характеристика
1.	Аварийный амбар-пруд (титул № 256)	Прием избытка стоков, аварийных сбросов и других загрязнений	Ж/б резервуар V=7560 м ³ , (72*36*3 м)
2.	Шламонакопитель № 2 (титул № 25а)	Для временного накопления стоков ЗАО «СХП» и ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»	Ж/б резервуар V=7560 м ³ , (72*36*3 м)
3.	Шламонакопитель № 1 (титул № 570)	Для временного хранения нефтешлама-складирования отходов МХО	Ж/б резервуар V=7000 м ³ , (45*52*3 м)
4.	Приемная камера ПК-6 насосной станции № 6	Прием, смешение и усреднение смеси сточных вод	Ж/б резервуар Ду=10,3 м ³ , Н=8,8 м, V=500 м ³
5.	Насосная станция № 6 (корпус № 563/6)	Подача сточных вод в приемную камеру сооружений МХО-ПК-1	Группы насосов Н-1,2,3 Н-6,7 дренажные
6.	Приемная камера ПК-3 насосной станции № 3 (корпус № 563/3)	Прием и смешение хозяйственно-бытовых сточных вод, ХЗК ТБСГ-1,2	Ж/б резервуар Ду = 6,0 м, Н=5,0 м, V=140 м ³
7.	Приемная камера ПК-1	Прием, смешение, усреднение стоков	Ж/б резервуар V=3,4 м ³

№ п/п	Наименование	Технологическое назначение	Производительность, размеры, объем или другая характеристика
8.	Песколовка горизонтальная П-1, П-2 (2 шт.) с круговым движением воды	Выделение из стоков песка, откачка механических примесей гидроэлеватором при $V=0,1 - 0,3$ м/с	Ж/бетонная цилиндрическая емкость Ду = 6,0 м, Н=5,25 м, Q=2400 м ³ /час
9.	Стальной бункер для песка – 2 шт.	Обезвоживание песковой пульпы	Ду = 2,2 м, Q=30-80 м ³ /час
10.	Приемная камера нефтеловушек (К-3/1-3/6)	Распределение стоков по секциям нефтеловушек	Ж/б резервуар V=11,6 м ³
11.	Нефтеловушка горизонтальная – 3 шт	Очистка стоков от нефтепродуктов и механических примесей	Ж/бетонная цилиндрическая емкость V = 3456 м ³ , Q=2400 м ³ /час (24*36*4 м)
12.	Приемный резервуар № 7	Прием, смешение, усреднение стоков	Ж/б резервуар V=260 м ³
13.	Насосная станция № 8 (НС-8)	Подача стоков на флотаторы Ф 1-4	II группа насосов Н-4,5,6
14.	Р/камера флотаторов № 5	Распределение стоков на флотаторы	Ж/б резервуар V=11,6 м ³
15.	Напорные флотаторы Ф-1,2,3,4	Очистка сточных вод без реагентов от примесей-суспензий	Ж/б резервуар Ду = 12 м, Н=3 м, Q=600 м ³ /час
16.	Приемные камеры очищенных сточных вод Е-9, Е-21	Прием и усреднение очищенных сточных вод с флотаторов	Ж/б резервуар V=260 м ³ каждый
17.	Насосная станция № 8 (НС-8, корпус № 563/8)	Подача очищенных сточных вод на насосную станцию НС-4 - БОС	III группа насосов Н-7,8,9
18.	Насосная станция № 8 (НС-8, корпус № 563/8) с Е-21	Подача очищенных вод на гидроэлеваторы песколовки и нефтеловушек	I группа насосов Н-1,2,3
19.	Приемные емкости Е-16,17	Прием нефтепродуктов, н/пены	Ж/б резервуар V=120 м ³
20.	Приемная емкость Е-18	Прием донного осадка	Ж/б резервуар V=120 м ³
21.	Насосная станция № 14 (НС-14, корпус № 563/14)	Перекачка нефтешлама, н/пены, донного осадка в шламонакопители № 1,2	Группы насосов Н-1,2,3 Н-4 дренажный

За длительный период нахождения в постоянной эксплуатации (более 30-ти лет) железобетонные конструкции сооружений МХО оказались в физически изношенном состоянии, оборудование морально и технологически устарело.

В настоящее время очистные сооружения МХО не имеют технологической возможности обеспечить степень очистки стоков до

нормативов ПДК сброса в централизованную систему коммунальной канализации города Перми.

Низкая эффективность очистки сточных вод на существующих сооружениях МХО обусловлена следующими причинами:

- на очистных сооружениях, с учетом их технической оснащенности и конструктивных особенностей сооружений и оборудования, отсутствует возможность оперативно изменять и перестраивать технологический режим очистки стоков в зависимости от изменяемого состава поступающих сточных вод на сооружения МХО;
- в технологической схеме отсутствует оборудование обработки осадков – нефтешламов, фактически уловленная нефтешлама с песколовков, нефтеловушек, флотаторов и донный осадок откачиваются на временное хранение в шламонакопители № 1 и № 2;
- в процессе хранения нефтешламы оседают и уплотняются, отстоявшаяся вода подается на повторную очистку, обезвоженный шлам передается на утилизацию подрядной организации;
- существующие очистные сооружения не предназначены для доочистки солесодержащих сточных вод, которые образуются в технологических процессах нефтехимической переработки предприятия;
- в технологической схеме отсутствуют сооружения биологической очистки и доочистки стоков с обеззараживанием, при этом нет возможности поток очищенных сточных вод направить на повторное водопотребление для нужд предприятия;

Предприятием ЗАО «Сибур-Химпром» и его абонентами допускается сброс в общезаводские системы канализации стоков, загрязненных специфическими веществами (соли тяжелых металлов, сульфаты, хлориды, сульфиды, аммоний). При этом высокие концентрации загрязняющих веществ и отдельных специфических ингредиентов затрудняют или исключают нормативную очистку суммарного потока сточных вод на существующих очистных сооружениях МХО в соответствии с требованиями п.4.1 ВУТП-97 «Ведомственные указания по технологическому проектированию производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей промышленности».

Стабильная работа сооружений МХО по достижению нормативного качества очистки стоков в соответствие выполнения требований по охране окружающей среды может быть обеспечена применением современных технологий по очистке сточных вод и энергоэффективного оборудования.

На основании вышеизложенного, на существующих очистных сооружениях УНиОПСВ сложились объективные обстоятельства, которые обуславливают необходимость строительства локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки собственных сточных вод ЗАО «Сибур-Химпром» и сопутствующих

совместно при транспортировке в системах сетей канализации стоков ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка».

1.2. Основные технологические решения по проекту локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки

Основные технологические решения по проекту строительства локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки выполнены на основании задания на проектирование.

Производительность локальной установки определена количеством объема образующихся сточных вод на предприятиях – ЗАО «Сибур-Химпром» и ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП» и составляет: 380 м³/час – 9120 м³/сутки.

ЗАО «Сибур-Химпром» выбрана технология очистки стоков с комплектной поставкой оборудования NijhausWaterTechnologyB.V. (НайхаузВотер Технолоджи, Нидерланды).

Реализация проекта выполняется в три этапа:

I этап – реализация основной технологической схемы, включающей следующие стадии:

- прием стоков в ПК-3 и перекачка стоков НС-3 в производственное здание (титул 573);
- механическая очистка на барабанном сите и усреднение стоков в усреднителе;
- физико-химическая очистка на флокуляторе и флотаторе с применением реагентов;
- обработка/обезвоживание флотошлама на декантирующей центрифуге;
- отведение сточных вод после селектора в канализацию К35 диаметром 400 мм, с монтажом в колодце № 10 запорной арматуры и подачей стока по перемычке в колодец № 13а и далее в приемную камеру ПК-6 и на сооружения УНиОСВ.

II этап – биологическая очистка в двухсекционном аэротенке в блоке с II отстойником:

- обезвоживание осадка ила на барабане обезвоживания и декантирующей центрифуге;
- доочистка биологически очищенных вод на фильтрах тонкой очистки;
- отведение очищенных сточных вод после фильтров на НС-4 сооружений БОС г. Перми.

III этап – включает стадию доочистки биологически очищенных вод после ввода II этапа:

- частичное обессоливание очищенных сточных вод на установке обратного осмоса производительностью 260 м³/час до качества речной воды и

возврат очищенных вод на установку водоподготовки ХОВ (титул 40-40а) или на БОВ-1,2 предприятия ЗАО «Сибур-Химпром».

Сооружения локальной установки предполагается разместить на производственной территории предприятия ЗАО «Сибур-Химпром» в районе расположения магистральных самотечных коллекторов, по которым поступают стоки на существующие очистные сооружения МХО установки НиОПСВ.

Вариант данного расположения локальной установки является технологически оптимальным, так как имеется возможность выполнить переключение сетей канализации с использованием существующей насосной станции НС-3 (корпус 563/3), предназначенной для подачи стоков в производственное здание (титул 573) строящейся локальной установки.

1.3. Описание технологического процесса очистки сточных вод

Стоки двумя погружными центробежными насосами (P0101A/B) подаются на вращающееся барабанное сито (фильтр) (RS0601). Насосы работают по следующей схеме: один в рабочем, второй в резервном режиме. Работа насосов контролируются датчиком уровня (LC0101), установленном в резервуаре T0101.

Сито (фильтр) (RS0601) представляет собой барабан с клиновидными отверстиями, ширина прозора составляет 1 мм. Внутри вращающегося сита сток равномерно распределяется по боковым стенкам фильтрующего барабана. Частицы больше 1 мм удерживаются на поверхности сита, в то время как вода вытекает через прозоры. Вода направляется в центральное дренажное отверстие. Твердые вещества плавно транспортируются к открытому краю барабана, после чего они поступают в контейнер (T0601).

Сито (фильтр) (RS0601) представляет собой самопромывающуюся систему. Для промывки остановка подачи стоков не требуется. Сито оснащено насадками (спринклерная система), которые промывают всю фильтрующую поверхность в режиме импульс/пауза.

Профильтрованный сток из вращающегося сита (фильтра) направляется в усреднитель (T0201). В усреднитель перекачиваются фильтраты из барабанного обезвоживания (DS5601) и декантирующей центрифуги (DC3301).

Усреднитель используется для выравнивания колебаний потока, нагрузки загрязнения и pH и создания более постоянного потока сточных вод и нагрузки на флотационную установку DAF и сооружения биологической очистки. Усреднитель оснащается миксером (MX0201) для перемешивания сточных вод и фильтратов.

Из усреднителя сток подается двумя погружными центробежными насосами (P0201A/B) на флокулятор (PF0801) и флотационную установку DAF(FU2501). Работа насосов контролируются датчиком уровня (LC0201) в T0201, который позволяет насосам работать попеременно (один в рабочем

режиме, один в резервном режиме). На напорных трубопроводах насосов (P0201A/B) установлена запорная арматура и обратные клапана (V0201A/B и V0202A/B).

Флокулятор, применяемый в системе очистки является реактором идеального вытеснения, трубного типа. Перемешивание стоков с реагентами для интенсификации процесса флокуляции получается посредством создания режима турбулентности в трубах смешивания и трубе флокулятора. Необходимая турбулентность для оптимального смешивания создается посредством выбора диаметра трубы и создания отсеков смешивания. Необходимое время удерживания создается установленной длиной флокулятора. Необходимые химические реагенты (коагулянт, нейтрализатор, флокулянт) дозируются непосредственно в сток, в отсеке смешивания флокулятора через сопла-форсунки.

Коагулянт дозируется в неочищенный сток в первом отсеке смешивания. В процессе коагуляции формируются мелкие частицы загрязнений, для сепарации которых необходимо добавление флокулянта с целью получения разделимых частиц.

Так как процесс очистки зависит от реакции стоков (рН), то требуется дозирование нейтрализатора для поддержания постоянного оптимального значения рН. Для подачи нейтрализатора используется устройство дозирования NaOH (P1501), работа которого контролируется датчиком рН (QIC0801), установленного на флокуляторе. После нейтрализации во втором отсеке смешивания в сток дозируется флокулянт. Рост флоккул завершится в трубе, следующей за отсеком смешивания. Таким образом, во флокуляторе формируются однородные флоккулы для сепарации твердых частиц и воды во флотационной установке DAF (FU2501).

P1401 – устройство дозирования коагулянта PAC. Количество дозируемого коагулянта регулируется на насосе или на устройстве управления и контроля панели управления. Устройство работает в автоматическом режиме. Скорость дозирования регулируется в зависимости от объема стоков и степени загрязнения стока для обеспечения надлежащей коагуляции.

P1501 – устройство дозирования NaOH. Количество дозируемой каустической соды для нейтрализации рН автоматически контролируется датчиком рН (QIC0801) с ПИД-регулятором, регулируемым устройством управления и контроля панели управления.

T1801 и P1801 – станция автоматического приготовления и дозирования флокулянта с насосом. Состоит из устройства дозирования флокулянта (P1801) и автоматической станции приготовления флокулянта (T1801). Количество дозируемого полимера может регулироваться частотой вращения насоса на HMI панели управления. Скорость дозирования регулируется по потоку и нагрузке загрязнения стока для обеспечения надлежащей флокуляции.

Количество химических реагентов, которое необходимо дозировать, периодически корректируется и зависит от характеристики стока. Для обеспечения непрерывной работы дозирующих насосов создается резерв химических реагентов в резервуаре-накопителе реагентного хозяйства системы очистки.

Стоки, прошедшие смешивание с реагентами во флокуляторе направляются во флотационную установку (FU2501). Флотационная установка – компактный открытый резервуар-сепаратор, спроектированный для сепарации нефтепродуктов, твердых частиц и стока посредством флотации растворенным воздухом.

Сточная вода, смешанная с реагентами, поступает во впускную камеру флотационной установки, в котором тяжелые твердые частицы (песок) оседают. Во впускную камеру дозируется аэрированный сток, загрязнения стока присоединяются к маленьким воздушным пузырям и всплывают на поверхность. Быстро поднимающиеся частицы сразу же всплывают к иловому слою. Частицы, которые поднимаются медленнее, сепарируются в пакете гофрированных пластин. Тяжелые частицы (ил) собираются на дне и транспортируются системой донного скиммера к дренажным трубопроводам ила. Слой флотошлама/пены снимается системой верхнего скиммера и собирается в иловых отсеках флотационной установки. Ил подается из иловых отсеков на илонакопитель шламовыми насосами (P2502A/B/C). Насосы оснащены защитой от сухого хода PT100. Каждый иловый отсек соединен с иловым насосом. Насосы контролируются датчиком уровня (LC2502A/B), установленным в соответствующих иловых отсеках.

Осветленная вода выходит из блока пластин через отсек сброса выходящего стока и под действием гравитации стекает в селектор (T2301) и далее на биологическую очистку. Система работает по принципу сепарации встречным потоком. Благодаря расстоянию между пластинами и режиму потока, поддерживается ламинарный поток между пластинами.

Регулярный дренаж песчаного осадка и системы донного скиммера вызывает регулярное удаление осевших веществ. Быстрое открытие дренажных клапанов имеет еще одно преимущество: частицы, которые могут прилипнуть к пластинам, отсоединятся благодаря внезапному увеличению потока. После песколовки (SG3701) дренированная вода течет в селектор (T2301). Осадок остается в песколовке. Песколовку периодически нужно чистить и удалять накопившийся осадок.

В конструкции флотатора предусмотрена система рециркуляции. Часть очищенной воды повторно используется для дополнительной аэрации. Рециркуляционный насос (P2501) забирает воду из стороны выпуска флотационной установки и под давлением воды до 5-7 бар направляет в сатуратор, смонтированный на одной платформе с флотатором. В сатуратор компрессором (K4501) нагнетается сжатый воздух. Вода под повышенным

давлением смешивается со сжатым воздухом в верхней части сатурационной трубы, где воздух растворяется в воде. В верхней части сатурационной трубы монтируется выпускной предохранительный клапан для стравливания избыточного воздуха. Аэрированная вода направляется во флокулятор и флотационную установку DAF с применением особо спроектированных аэрационных деталей. Сброс давления происходит до смешивания аэрированной воды с неочищенной водой. Благодаря сбросу давления практически до атмосферного, воздух в очищаемый сток попадает в виде воздушных пузырей микроразмера. Размер воздушных пузырей (30-50 микрон), что имеет важное значение для эффективности флотационной установки. Маленькие пузыри легко приклеиваются к частицам такого же или большего размера.

Осветленная вода из флотационной установки самотеком поступает в селектор (T2301), где начинается процесс биологической очистки. В селекторе сток смешивается с рециркуляционным потоком ила из аэротенка, для чего предусмотрен миксер (MX2301). В этом потоке содержатся концентрированные культуры микроорганизмов. В селектор двумя дозирующими насосами подаются химические реагенты. Мочевина подается от установки дозирования мочевины (P1301) станции приготовления мочевины (T1301), фосфорная кислота подается от установки дозирования фосфорной кислоты (P1701). Скорость дозирования может регулироваться устройством управления и контроля панели управления. Скорость дозирования зависит от содержания питательных веществ в стоке. Соотношение между ХПК, азотом и фосфором для обеспечения оптимальной эффективности роста бактерий и здоровой биомассы должно составлять 100:5:1. Если количество азота или фосфора недостаточное, то оно регулируется дозированием фосфорной кислоты и/или мочевины.

Из резервуара селектора по датчику уровня (LC2301) смесь воды, микроорганизмов и питательных веществ перекачивается насосами подачи на систему биологической очистки (P2301A/B) в двухсекционный аэротенк, где она подвергается аэрации воздухом. Подача контролируется автоматическими клапанами подачи стоков в биореактор (V3914A/B, V3913).

Двухсекционный аэротенк (T3001) имеет определенный объем, который позволяет удерживать стоки определенное время, за которое вода очищается до требуемого расчетного уровня. Для обеспечения разложения ХПК бактерии активного ила должны снабжаться кислородом. Подачу кислорода обеспечивают две донные воздуходувки (BW3001/BW3021) двигатели которых оснащены частотными преобразователями, работа которых контролируется устройствами измерения и контроля уровня кислорода (QIC3001A/B), а также датчиками уровня (LC3001A/B), размещенными в аэротенке.

Возхоудовки подают воздух на погружную систему аэрации (AG3001A/B), которая монтируется на дне аэротенка. Дисковые диффузоры

погружной системы аэрации создают небольшие пузыри для обеспечения оптимального переноса кислорода в воду.

За счет аэрации решается двойная задача: подача кислорода, необходимого микроорганизмам ила и сохранение достаточной степени смешивания активного ила и стока.

Механизм биологического окисления в аэробных условиях (в присутствии растворенного кислорода) гетеротрофными бактериями можно представить следующей схемой:

Органические вещества + O₂ + N + P → микроорганизмы + CO₂ + H₂O + +биологически неокисляемые растворенные вещества; (1)

Микроорганизмы + O₂ → CO₂ + H₂O + N + P + биологически неразрушимая часть клеточного вещества; (2)

Реакция (1) символизирует окисление исходных органических загрязнений сточных вод и образование новой биомассы. В очищенных сточных водах остаются биологически не окисляемые вещества, преимущественно в растворенном состоянии, так как коллоидные и нерастворенные вещества удаляются из сточной воды методом сорбции.

Процесс окисления клеточного вещества, который происходит после использования внешнего источника питания, описывает реакция (2). Примером окисления автотрофами может быть процесс нитрификации:

55NH₄⁺ + 5CO₂ + 76O₂ → C₅H₇NO₂ + 54NO₂⁻ + 52H₂O; (3)

400NO₂⁻ + 5CO₂ + NH₄⁺ + 195O₂ + H₂O → C₂H₇NO₂ + 400NO₃⁻ + H; (4)

где C₂H₇NO₂ – символ состава органического вещества образующихся клеток микроорганизмов.

Реакцию (3) осуществляют бактерии рода *Nitrosomonas*, при этом они переводят азот аммонийных солей в азот нитритов, а реакцию (4) – окисление азота нитритов в азот нитратов проводят бактерии рода *Nitrobacter*.

Окисление органических загрязнений в аэротенках происходит за счет жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, образующих хлопьевидные скопления – активный ил. Активный ил - это биоценоз организмов минерализаторов, способных сорбировать на своей поверхности и ферментативно окислять в присутствии кислорода органические вещества в сточных водах. Часть органического вещества, непрерывно поступающего со сточными водами, окисляется, а другая обеспечивает прирост бактериальной массы - активного ила. Биомасса активного ила преобразует органические вещества, растворенные в сточной воде в минеральные соединения: воду, диоксид углерода и новую биомассу. Диоксид углерода хорошо растворяется в воде, выделения в виде выбросов отсутствуют. На стадии биологической очистки возможны незначительные испарения и уносы в воздух воды из аэротенка.

Подача воздуха в аэротенки осуществляется донными воздуходувками, которые запроектированы так, чтобы обеспечить аэрацию на различных

уровнях. Подача регулируется с помощью частотных преобразователей и пневматических клапанов (V3016A/B, V3017).

Из двухсекционного аэротенка смесь очищенной воды и активного ила через резервуар-дегазатор поступает в осветлитель (CL3901), в котором ил отделяется от очищенной воды за счет разности веса, после чего ил оседает в иловый стакан осветлителя. В осветлителе установлен мост осветлителя (скребок) (CB3901) для равномерного распределения ила и его перемешивания. Осевший ил возвращается в двухсекционный аэротенк и селектор для поддержания уровня ила в системе. Осевший ил частично перекачивается в двухсекционный аэротенк и селектор для поддержания уровня ила в системе. Часть ила выводится из системы в виде избыточного ила.

Возвратный/циркуляционный ил подается из (T3911) двумя погружными центробежными насосами (P3911A/B) на селектор и аэротенк. Насосы работают в рабочем/ резервном режиме и контролируются датчиком уровня (LC3911). Три электрических клапана (V3913 и V3914A/B) настроены на заранее определенную позицию клапана, регулируемую на электрической панели. Данные позиции клапанов обеспечивают подачу необходимого количества ила на селектор и аэротенк соответственно.

Флотопена осветлителя из приямка (T3941) по датчику уровня (LC3941) сливным насосом (P3941) откачивается в резервуар (T0101).

Избыточный ил подается из T3911 двумя эксцентрико-шнековыми насосами на илонакопитель (T2001).

Чистая осветленная вода из верхней части осветлителя через затвор сливного отверстия поступает в промежуточный резервуар (T3931). Из резервуара T3931 сток под действием гравитации поступает в буферный резервуар 1 (T3551), откуда по датчику уровня (LC3551) насосами (P3551A-D) вода подается на дальнейшую очистку пористыми фильтрами (FF3551A~D) и обеззараживание системой УФ фильтра (UV5401).

Биологически очищенная вода из буферного резервуара 1 (T3551) перекачивается через четыре фаззи-фильтра (FF3551A-D), после чего отфильтрованная вода самотеком поступает в буферный резервуар (T0301). Каждый fuzzyfilter[®] имеет отдельный насос подачи (P3551A~D). Все твердые частицы в подаваемом стоке удерживаются в фильтрующей насадке, представляющей собой пористые полимерные шарики. Подвижная пластина сжимает фильтрующую среду. Чем больше степень сжатия, тем выше качество фильтрации.

Для эффективной работы фильтров тонкой очистки в фильтр подается воздух, перемешивающий фильтрующую среду. Воздух подается воздуходувкой пористых фильтров (BW3551). Перемешивание обеспечивает очищение фильтрующей среды. После цикла очистки подвижная пластина опускается вниз, фильтрующая среда сжимается. После промывания выпускные клапаны открываются, и процесс фильтрации продолжается.

Отфильтрованный сток после фаззи-фильтров подается на установку обеззараживания (УФ фильтр UV5401).

Процесс обеззараживания очищенной воды обеспечивается УФ излучением. Для этой цели применяются УФ лампы. Вода от УФ установки сбрасывается в коллектор распределитель.

Доочистка биологически очищенной воды и обеззараживание завершают процесс очистки исходной смеси производственных стоков.

1.4. Обезвоживание избыточного активного ила, ила и осадков образующихся на установке напорной флотации

Избыточный активный ил, удаляемый на стадии биологической очистки первоначально обезвоживается на барабане обезвоживания (DS5601). Избыточный ил биологической очистки из (Т3911) подается на вращающийся фильтрующий барабан двумя насосами (P3921A/B). Насосы работают в рабочем/ резервном режиме и контролируются датчиком уровня (LC3911) с панели управления. Насосы оснащены защитой от сухого хода PT100

Фильтрующая ткань удерживает частицы, которые имеют размер больше, чем размер отверстий. Под действием гравитации, без дополнительного давления, жидкость течет через фильтровальную ткань к выходу, оставляя загрязняющие вещества на фильтрующей ткани.

Благодаря вращательному движению барабана, твердые вещества накапливаются внутри барабана и медленно перемещаются к краю барабанов. Последний барабан работает как барабан обезвоживания для удаления как можно большего количества свободной жидкости. Обезвоженные твердые вещества сбрасываются в воронкообразный отсек в конце барабанов и стекают под действием гравитации в илонакопитель (T2001).

Вода проходит через фильтровальную ткань и сбрасывается через фланец на корпусе фильтра, после чего стекает под действием гравитации в усреднитель (T0201).

Для формирования отделимых флоккул подается полиэлектrolит, что приводит к сепарации твердой фазы от воды. Полиэлектrolит дозируется насосом дозирования флокулянта (P1901).

Над фильтрующими барабанами установлена форсунка низкого давления. Наверху фильтрующих барабанов установлена труба, снабженная распылительными насадками. Вода на форсунки низкого давления подается двумя промывочными насосами (P5601A/B). Промывочные насосы работают в рабочем/ резервном режиме.

Уплотненный на барабане ил собирается в илонакопитель T2001. Ил и осадки, удаляемые из стока на флотационной установке, направляются также в илонакопитель T2001. Ил, содержащийся в илонакопителе погружными миксерами шламовой емкости (MX2001A/B) гомогенизируется. Из

илонакопителя гомогенизированный ил по датчику уровня (LC2001) двумя насосами (P2001A/B) подается на декантирующую центрифугу (DC3301) для дальнейшего обезвоживания.

Ил поступает в декантирующую центрифугу на уровне пересечения конической и цилиндрической части корпуса через трубопровод подачи полого приводного вала. Твердые вещества сбрасываются центробежной силой через выходные отверстия в конусной части.

Для формирования отделимых флоккул подается полиэлектrolит, что приводит к сепарации твердой фазы от воды. Полиэлектrolит дозируется (P1951). Дозируемое количество полиэлектrolита регулируется устройством управления и контроля на панели управления. Скорость дозирования регулируется в зависимости от потока и нагрузки по твердым веществам для обеспечения надлежащей флокуляции и обезвоживания. Полиэлектrolит приготавливается автоматической станцией приготовления флокулянта (T1901). Ил собирается в контейнер (T3301), который нужно периодически опорожнять. Осветленная вода под действием гравитации стекает в усреднитель (T0201).

1.5. Наименование и технические характеристики локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки.

Таблица 1.5.1.

№ позиции по схеме	Наименование оборудования	Технические характеристики	Кол-во	Ед. изм.
P0101A	Насос подачи на фильтр	Q=420 м ³ /ч, Н=9,6 м, N=22 кВт	1	шт.
LC0101	Датчик уровня	L=6 м, 4-20 мА	1	шт.
RS0601	Вращающийся барабанный фильтр	Q=420 м ³ /ч,	1	шт.
MX0201	Миксер для емкости усреднителя	580 мм, N=3,7 кВт, n=475 об/мин	1	шт.
QIC0801	Устройство измерения и контроля уровня pH	4-20 мА, 230 В	1	шт.

P0201A	Насос подачи на флокуляцию-флотацию	Q=380 м ³ /ч, H=12,6 м, N=18,5 кВт	1	шт.
V0201A/B & V0202A/B	Клапаны для насоса подачи	Ду300	4	шт.
LC0201	Датчик уровня	L=6 м, 4-20 мА	1	шт.
PF0801	Флокулятор	Q=380 м ³ /ч,	1	шт.
P1401	Устройство дозирования PAC	Q=0-375 л/ч, P=2 кгс/см ² , N=0,24 кВт	1	шт.
P1501	Устройство дозирования NaOH	Q=0-375 л/ч, P=2 кгс/см ² , N=0,24 кВт	1	шт.
P1801	Устройство дозирования флокулянта	Q=140-1800 л/ч, N=0,75 кВт	1	шт.
T1801	Автоматическая станция приготовления флокулянта	Q=1750 л/ч, N=1,8 кВт	1	шт.
FU2501	Флотационная установка	Q=380 м ³ /ч,	1	шт.
P2502A/B	Шламовые насосы	Q=12 м ³ /ч, N=3 кВт	2	шт.
LC2502A/B	Датчики уровня	4-20 мА,	2	шт.
K4501	Компрессор	Q=308 л/мин, P=10 кгс/см ² , N=2,4 кВт	1	шт.
MX2301	Миксер для емкости селектора	210 мм, N=1,5 кВт, n=1430 об/мин	1	шт.
P2301A	Насос подачи на систему биологической очистки	Q=430 м ³ /ч, H=4,2 м, N=9 кВт	1	шт.
LC2301	Датчик уровня	L=6 м, 4-20 мА	1	шт.
P5601A	Промывочный насос барабана обезвоживания	Q=3 м ³ /ч, P=6 кгс/см ² , N=1,1 кВт	1	шт.
MX2001A	Миксер шламовой емкости	210 мм, N=0,9 кВт,	1	шт.
P2001A	Насос подачи ила	Q=0,6-4,7 м ³ /ч, N=1,5 кВт	1	шт.
LC2001	Датчик уровня	L=6 м, 4-20 мА	1	шт.
P1951	Насос дозирования флокулянта	Q=0,54 м ³ /ч, H=20 м, N=1,52 кВт	1	шт.
T1901	Автоматическая станция приготовления флокулянта	Q=1000л/ч, N=2,2 кВт	1	шт.

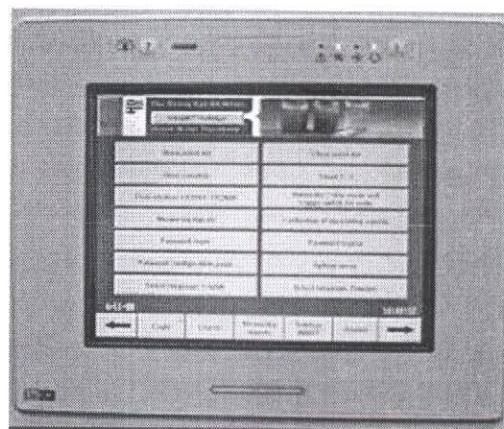
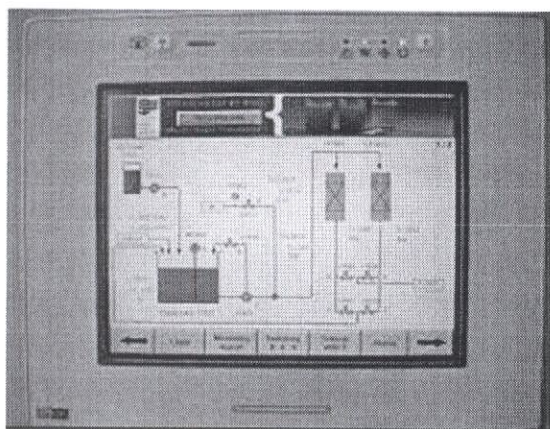
DC3301	Декантирующая центрифуга	$Q=1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $N=7,5 \text{ кВт}$	1	шт.
P0101B	Насос подачи на фильтр	$Q=420 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=9,6 \text{ м}$, $N=22 \text{ кВт}$	1	шт.
P0201B	Насос подачи на флокуляцию-флотацию	$Q=380 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=12,6 \text{ м}$, $N=18,5 \text{ кВт}$	1	шт.
P2301B	Насос подачи на систему биологической очистки	$Q=430 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=4,2 \text{ м}$, $N=9 \text{ кВт}$	1	шт.
P5601B	Промывочный насос барабана обезвоживания	$Q=3 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=6 \text{ кгс/см}^2$, $N=1,1 \text{ кВт}$	1	шт.
MX2001B	Миксер шламовой емкости	210 мм, $N=0,9 \text{ кВт}$,	1	шт.
P2001B	Насос подачи шлама	$Q=0,6-4,7 \text{ м}^3/\text{ч}$, $N=1,5 \text{ кВт}$	1	шт.
P2502C	Шламовый насос	$Q=12 \text{ м}^3/\text{ч}$, $N=3 \text{ кВт}$	1	шт.
P2501	Рециркуляционный насос	$Q=46-70 \text{ м}^3/\text{ч}$, $N=18,5 \text{ кВт}$	1	шт.
	Электрическая панель управления		1	шт.
P1701	Установка дозирования НЗРО4	$Q=0-30 \text{ л/ч}$, $H=20 \text{ м}$, $N=0,02 \text{ кВт}$	1	шт.
P1301	Установка дозирования СО(НН2)2 (мочевины)	$Q=0-30 \text{ л/ч}$, $H=20 \text{ м}$, $N=0,02 \text{ кВт}$	1	шт.
BW3001	Донная воздуходувка	$Q=1808 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=2 \text{ м}$, $N=55 \text{ кВт}$	1	компл.
BW3021	Донная воздуходувка	$Q=1808 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=2 \text{ м}$, $N=55 \text{ кВт}$	1	компл.
AG3001A/B	Погружная система аэрации	$S=406 \text{ м}^2$	2	компл.
LC3001A/B	Датчик уровня	$L=10/6 \text{ м}$, 40-20 мА	2	шт.
QIC3001A	Устройство измерения и контроля уровня кислорода	4-20 мА	1	шт.
CB3901	Мост осветлителя (скребок)	$L=16 \text{ м}$, $N=1,37 \text{ кВт}$	1	шт.
P3941	Сливной насос	$Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=10 \text{ м}$, $N=1,7 \text{ кВт}$	1	шт.

LC3941	Датчик уровня	L=4 м, 40-20 мА	1	шт.
P3911A	Насос возврата ила	Q=400 м ³ /ч, H=6,4 м, N=13,5 кВт	1	шт.
V3913, V3914A	Автоматические клапаны подачи стоков в биореактор	Ду 100, Ду350	2	шт.
P3921A	Насос избыточного ила	Q=4 м ³ /ч, H=10 м, N=2,2 кВт	1	шт.
LC3911	Датчик уровня	L=6 м, 40-20 мА	1	шт.
P3551A~D	Насос подачи на пористые фильтры	Q=130 м ³ /ч, H=7,7 м, N=4,7 кВт	4	шт.
LC3551	Датчик уровня	L=6 м, 40-20 мА	1	шт.
FF3551A~D	Пористые фильтры	Q=350 м ³ /ч, Ду вх/вых=250 мм	4	шт.
BW3551	Воздуходувка пористых фильтров	Q=430 м ³ /ч, P=1,45 бар, N=11 кВт	1	шт.
UV5401	УФ фильтр	Q=400 м ³ /ч, N=5,3 кВт	1	шт.
DS5601	Барабан обезвоживания	Q=6 м ³ /ч, N=0,55 кВт	1	шт.
P1901	Насос дозирования флокулянта	Q=20-143 л/ч, N=0,37 кВт	1	шт.
3911B	Насос возврата ила	Q=400 м ³ /ч, H=6,4 м, N=13,5 кВт	1	шт.
P3921B	Насос избыточного ила	Q=1,2-10 м ³ /ч, N=2,2 кВт	1	шт.
V3914B	Автоматический клапан подачи стоков в биореактор	Ду350	1	шт.
V3016A/B & V3017	Пневматические клапаны для воздуходувок	Ду 250	3	шт.
QIC3001B	Устройство измерения и контроля уровня кислорода	4-20 мА	1	шт.
T1301	Станция приготовления мочевины	Q=30 л/ч, P=2 бар, N=0,02 кВт	1	шт.

1.5. Автоматизация технологических процессов очистки

Работа основного технологического оборудования автоматизирована, контроль и управление работой оборудования можно осуществлять как по месту, с панели управления, установленной в непосредственной близости от оборудования так и из центральной диспетчерской. Управление процессами очистки и контроль осуществляются контролерами через панель управления, поставляемыми вместе с технологическим оборудованием. Все параметры технологического процесса и работы оборудования выводятся на дисплей оператора. В резервуарах и колодцах предусмотрена установка датчиков: уровня, содержания кислорода, рН-метров, измерителей электропроводности, термодары, расходомеры и др.

Связь между оборудованием (насосами, приводом, клапанами и т.д.) и оператором осуществляется с помощью электронной панели с сенсорным управлением, которая находится на двери панели управления. Стандартная панель NWT – это сенсорный экран 7" Yokogawa с полной гаммой цветов.



Функциональные возможности сенсорной панели управления, управляемые с сенсорного экрана:

- Вывод данных о параметрах процесса
- Общий обзор протекания процесса
- Классификация измерений
- Автоматические выключатели для клапанов, приводов, насосов и т.д.
- Фактическое состояние всех клапанов, приводов, насосов и т.д.
- Вывод времени и показателей проточных счетчиков
- Вывод данных и ввод всех настроек процесса (защищены паролем).

Вывод данных об аварийных сигналах во время процесса с датой и временем начала, а также большое количество архивных данных касательно сигналов тревоги с указанием времени начала и остановки.

Панель управления проектируется и собирается по стандартам IEC.

2. Цели и задачи Инвестиционной программы

Целями Инвестиционной программы являются:

- ✓ повышение качества очистки промышленных сточных вод с использованием биологической очистки и установки обратного осмоса;
- ✓ снижение потребления речной воды и сброса загрязняющих веществ в централизованную систему водоотведения г.Перми (городские очистные сооружения);
- ✓ приведение качества сточных вод в централизованной системе водоотведения в соответствие с установленными нормативными требованиями;
- ✓ повышение надежности водоотведения;
- ✓ энергосбережение и повышение энергетической эффективности объектов систем водоотведения;
- ✓ защита систем водоотведения и их отдельных объектов от угроз техногенного, природного характера, предотвращение (снижение риска) возникновения аварийных ситуаций.

Задачи Инвестиционной программы:

- ✓ выполнение технических мероприятий по строительству, реконструкции модернизации объектов централизованной системы водоотведения, предусмотренных Инвестиционной программой;
- ✓ достижение целевых показателей деятельности, установленных Инвестиционной программой.

3. Перечень мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой:

Инвестиционная программа предусматривает мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации систем водоотведения, направленных на повышение качества, надежности и эффективности, улучшение экологической ситуации, а также проведение мероприятий, направленных на обеспечение качественного и бесперебойного водоотведения перспективных потребителей, доведение степени очистки стоков до уровня требований, установленных действующими нормативными документами, в условиях увеличения пропускной способности очистных сооружений.

Организационно-финансовые планы развития системы водоотведения, а также графики реализации мероприятий Инвестиционной программы в совокупности с объемами финансовых потребностей отдельно на каждый год в течение срока реализации программы указаны в Приложениях 1 и 2.

Для реализации поставленных перед Инвестиционной программой целей и задач предполагается осуществить следующие мероприятия:

1. Реконструкция установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки ЗАО «Сибур-Химпром» по адресу г. Пермь, ул. Промышленная, 98 (Приложение 1).

На существующих очистных сооружениях ЗАО «Сибур-Химпром» сложились объективные обстоятельства, которые обуславливают необходимость проведения реконструкции, с выбором оптимальной технологической схемы и оборудования для очистки и утилизации химически загрязненных сточных вод предприятия ЗАО «Сибур-Химпром» и абонентов - промпредприятий.

Цель реконструкции очистных сооружений:

- техническое перевооружение сооружений с внедрением методов механической, физико-химической, биологической очистки и доочистки стоков с обеззараживанием, обезвоживанием уловленных осадков;
- обеспечение нормативных показателей качества очистки сточных вод с их максимальным использованием на повторное водопотребление на производственные нужды предприятия ЗАО «Сибур-Химпром»;
- уменьшение объема потребления речной воды и отведения стоков на сооружения биологической очистки г. Перми;
- применение автоматизированных технологий очистки сточных воды и оборудования позволяет оптимизировать технологические процессы с минимизацией затрат реагентов, энергоресурсов и численности обслуживающего персонала.

Технологическая схема очистки сточных вод предусматривает очистку отдельных потоков сточных вод от предприятий ЗАО «Сибур-Химпром», ООО «Пермнефтеоргсинтез» и ОАО «Минеральные удобрения», которые имеют разный качественный состав.

Сметная документация по проекту «Локальная установка по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки ЗАО «Сибур-Химпром» составлена на основании технических решений, разработанных филиалом ОАО «ВНИПИнефть» г. Пермь в соответствии с заданием на проектирование.

Стройка расположена по адресу г. Пермь, ул. Промышленная, 98.

Строительство предусматривается в 3 этапа:

1 этап:

- 1) Механическая очистка (барабанное сито).
- 2) Усреднитель (1000 м³).
- 3) Физико-химическая очистка (флокулятор и флотатор).
- 4) Обезвоживание осадков (иловый резервуар + декантирующая центрифуга).

2 этап:

- 1) Биологическая очистка (аэробный биореактор с вторичным отстойником).

- 2) Обезвоживание осадков (барабан обезвоживания + декантирующая центрифуга).
- 3) Доочистка – фильтры тонкой очистки (наполнитель на основе синтетических волокон).

3 этап:

- 1) Установка обратного осмоса (260 м3/час)

Стоимость строительства определена согласно «Методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» (МДС 81-35.2004) в текущем уровне цен на 4-й кв. 2013 г., представлена в приложении 2. Общая стоимость строительства, а также планируемые показатели представлены в таблицах 3.1-3.2 соответственно.

Таблица 3.1

Наименование показателей	1 этап	2 этап	3 этап	Итого
Общая стоимость строительства, тыс.руб.	311 032,91	230 966,88	40 311,58	582 311,36
<i>в т.ч. стоимость СМР, тыс.руб.</i>	<i>140 638,42</i>	<i>101 702,22</i>	<i>712,75</i>	<i>243 053,39</i>
<i>в т.ч. стоимость оборудования, тыс.руб.</i>	<i>135 061,71</i>	<i>119 827,50</i>	<i>37 770,16</i>	<i>293 659,37</i>
<i>в т.ч. НДС, тыс.руб.</i>	<i>47 227,16</i>	<i>35 056,91</i>	<i>6 148,00</i>	<i>88 432,07</i>

Таблица 3.2

Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
Объем очистки воды	м3 в год	3 328 800
Капитальные вложения	тыс.руб. с НДС	582 311,36
Численность работающих	чел.	17
Годовой фонд заработной платы	тыс.руб.	5 786,84
Годовой расход электроэнергии	Квт/ч	6 092,85
Годовой расход теплоэнергии	Гкал	560,45
<i>Производственное здание 1 этап:</i>		
Строительный объем	м3	18 325,2
Общая площадь	м2	1 661,4
<i>Усреднитель 1 этап:</i>		
Площадь застройки	м2	324
Строительный объем	м3	1 976,4
<i>Осветлитель 2 этап:</i>		
Площадь застройки	м2	864
Строительный объем	м3	3 218,1
<i>Аэротенк 2 этап:</i>		

Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
Площадь застройки	м2	1 207
Строительный объем	м3	7 475
<i>Приемная камера 1 этап:</i>		
Площадь застройки	м2	43,5
Строительный объем	м3	391,5

Локальная установка предназначена для очистки сточных вод в количестве 380 м3/час.

После реализации 1, 2 и 3 этапа обеспечивается:

- качество сточных вод согласно нормативам сбросов в централизованную систему водоотведения города Перми;
- возможность возврата до 260 м3/час очищенного стока на установку водоподготовки.

Показатели качества сточных вод до и после локальной установки приведены в таблицах 3.3-3.4 соответственно.

Таблица 3.3

**Показатели качества сточных вод (смесь производственных стоков
ЗАО «Сибур-Химпром» и ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка»),
подаваемых на очистку**

N п/п	Показатели	Ед. измерения	Величина показателя		
			минимальная	максимальная	средняя
1	Водородный показатель	ед.рН	7,50	12,80	9,99
2	ХПК	мгО ₂ /л	151,00	1640,00	526,53
3	БПК полн.	мгО ₂ /л	130,00	1230,00	395,00
4	Нефтепродукты	мг/л	2,37	73,40	33,00
5	Взвешенные вещества	мг/л	22,40	800,00	127,18
6	Азот аммонийный	мг/л	1,05	13,80	3,43
7	Сумма ароматических углеводородов	мг/л	0,30	352,00	32,54
8	Сумма органики (спирты и альдегиды C ₄ -C ₈)	мг/л	0,10	272,40	26,34
9	Фосфаты	мг/л	0,85	1,16	0,93
10	Сульфаты	мг/л	79,50	485,50	264,00
11	Хлориды	мг/л	110,10	1452,60	221,00
12	Сухой остаток	мг/л	967,00	2918,00	1733,00
13	Медь	мг/л	0,0035	0,050	0,020
14	Кобальт	мг/л	0,020	0,14	0,085
15	Фенолы	мг/л	---	---	0,90

16	Сульфиды	мг/л	0,05	1295,00	0,24
17	Железо общее	мг/л	1,21	4,06	1,54
18	Цинк	мг/л	0,0063	0,110	0,039
19	АП АВ	мг/л	0,080	0,320	0,210
20	Никель	мг/л	<0,02	0,020	0,020
21	Свинец	мг/л	<0,02	0,035	0,0065
22	Алюминий	мг/л	---	---	4,00
23	Хром (VI)	мг/л	0,010	0,050	0,030
24	Хром (III)	мг/л	<0,01	<0,01	<0,01

Таблица 3.4

Показатели качества очищенной воды после локальной установки

N п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя			Эфф-ть очистки, %	Нормативы сброса загрязняющих веществ со сточными водами в централизованную систему коммунальной канализации г. Перми, утвержденные Постановлением администрации города от 03.08.2007 г.	Требования к качеству воды, подаваемой на установку подготовки воды (Корпус № 40)
			1 этап	2 этап	3 этап			
1	Водородный показатель	ед.рН	6,5-8,5	6,5-7,5	6,5-7,5	---	---	7,65
2	ХПК	мгО ₂ /л	не более 374,00	не более 60,00	не более 15,00	> 97	не более 234,00	не более 15,00
3	БПК полн.	мгО ₂ /л	не более 271,00	не более 10,00	---	---	не более 156,00	не нормируется
4	Нефтепродукты	мг/л	не более 1,70	не более 0,50	не более 0,01	>99,97	не более 15,00	не более 15,00
5	Взвешенные вещества	мг/л	не более 25,00	не более 10,00	не более 0,10	> 99,92	не более 170,00	не более 170,00
6	Азот аммонийный	мг/л	не более 3,41	не более 3,41	не более 0,80	>70,84	не более 21,00	не более 0,80
7	Сумма ароматических углеводородов	мг/л	не более 16,35	не более 8,00	не более 1,00	>96,93	---	не нормируется
8	Сумма органики (спирты и альдегиды C ₄ -C ₈)	мг/л	не более 26,21	не более 5,00	не более 1,00	>96,20	---	не нормируется
9	Фосфаты	мг/л	не более 0,09	не более 1,00	не более 0,10	>89	не более 2,40	не более 2,40
10	Сульфаты	мг/л	не более 264,00	не более 264,00	не более 2,60	>99	не более 240,00	не более 89,47
11	Хлориды	мг/л	не более 221,00	не более 221,00	не более 2,12	>99	не более 140,00	не более 52,70
12	Сухой остаток	мг/л	не более 1700,00	не более 1700,00	не более 17,0	>99	не более 900	---

13	Медь	мг/л	не более 0,03	не более 0,03	не более 0,01	>95	не более 0,04	не более 0,80
14	Кобальт	мг/л	не более 0,50	не более 0,50	не более 0,01	>98,8	не более 0,80	не более 0,60
15	Фенолы	мг/л	не более 0,90	не более 0,30	не более 0,01	>98,9	не более 0,60	не нормируется
16	Сульфиды	мг/л	не более 0,24	не более 0,24	не более 0,01	> 95,8	---	не более 3,50
17	Железо общее	мг/л	не более 0,32	не более 0,04	не более 0,01	> 99,3	не более 3,50	не более 0,60
18	Цинк	мг/л	не более 0,04	не более 0,04	не более 0,01	>74	не более 0,06	не более 1,60
19	АПAB	мг/л	не более 0,10	не более 0,05	не более 0,01	>98,95	не более 1,60	не более 0,60
20	Никель	мг/л	не более 0,03	не более 0,03	не более 0,01	>50	не более 0,06	не более 0,20
21	Свинец	мг/л	не более 0,02	не более 0,02	не более 0,02	---	не более 0,20	не более 0,20
22	Алюминий	мг/л	не более 1,39	не более 0,07	не более 0,01	> 99,75	не более 4,00	не более 0,20
23	Хром (VI)	мг/л	не более 0,10	не более 0,10	не более 0,01	>66,70	не более 0,10	не более 0,10
24	Хром (III)	мг/л	отсутствие	отсутствие	отсутствие	---	не более 0,70	не более 0,70
25	Жестокость общая	мг-экв/дм ³	---	---	не более 3,64	---	---	не более 3,64
26	Электропроводность	мкСм/см	---	---	не более 554,00	---	---	не более 554,00
27	Солесодержание	мг/дм ³	---	---	не более 273,58	---	---	не более 273,58
28	Кальций	мг/дм ³	---	---	не более 46,00	---	---	не более 46,00
29	Магний	мг/дм ³	---	---	не более 13,65	---	---	не более 13,65
30	Кремний	мг/дм ³	---	---	не более 8,38	---	---	не более 8,38
31	Щелочность	мг-экв/дм ³	---	---	не более 1,30	---	---	не более 1,30
32	Калий+Натрий	мг/дм ³	---	---	не более 24,30	---	---	не более 24,30

4. Плановый и фактический процент износа объектов централизованных систем водоотведения, существующих на начало реализации инвестиционной программы

В таблицах 4.1-4.2 представлены проценты износа объектов централизованных систем водоотведения, существующих на начало реализации инвестиционной программы

Таблица 4.1

Перечень объектов централизованных систем водоотведения ЗАО «Сибур-Химпром»

№ п/п	Наименование	Кол-во	Технологическое назначение	Производительность, размеры, объем или другая характеристика	Износ, %
1	2	3	5	6	7
1.	Аварийный амбар-пруд (титул № 25б)	1	Прием избытка стоков, аварийных сбросов и других загрязнений	Ж/б резервуар V=7560 м ³ , (72*36*3 м)	72
2.	Аварийный амбар-пруд	1	Прием избытка стоков, аварийных сбросов и других загрязнений	Ж/б резервуар V=7560 м ³ , (72*36*3 м)	70
3.	Шламонакопитель № 2 (титул № 25а)	1	Для временного накопления стоков ЗАО «СХП» и ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП»	Ж/б резервуар V=7560 м ³ , (72*36*3 м)	74
4.	Шламонакопитель № 1 (титул № 570)	1	Для временного хранения нефтешлама-складирования отходов МХО	Ж/б резервуар V=7000 м ³ , (45*52*3 м)	72
5.	Приемная камера насосной станции № 6	1	Прием, смешение и усреднение смеси сточных вод	Ж/б резервуар Ду=10,3м ³ , Н=8,8 м, V=500 м ³	68
6.	Здание насосной станции № 6 (корпус № 563/6)	1	Подача сточных вод в приемную камеру сооружений МХО-ПК-1	Группы насосов Н-1,2,3 Н-6,7 дренажные	75
7.	Приемная камера ПК-3 насосной станции № 3 (корпус № 563/3)	1	Прием и смешение хозяйственно-бытовых сточных вод, ХЗК ТБСГ-1,2	Ж/б резервуар Ду= 6,0 м, Н=5,0 м, V=140 м ³	69
8.	Приемная камера	1	Прием, смешение, усреднение стоков	Ж/б резервуар V=3,4 м ³	74
9.	Песколовка горизонтальная с круговым движением воды	2	Выделение из стоков песка, откачка механических примесей гидроэлеватором при V=0,1 – 0,3 м/с	Ж/бетонная цилиндрическая емкость Ду = 6,0 м, Н=5,25 м, Q=2400 м ³ /час	70
10.	Стальной бункер для песка	2	Обезвоживание песковой пульпы	Ду = 2,2 м, Q=30-80 м ³ /час	71

№ п/п	Наименование	Кол-во	Технологическое назначение	Производительность, размеры, объем или другая характеристика	Износ, %
11.	Приемная камера нефтеловушек	6	Распределение стоков по секциям нефтеловушек	Ж/б резервуар $V=11,6 \text{ м}^3$	69
12.	Нефтеловушка горизонтальная	3	Очистка стоков от нефтепродуктов и механических примесей	Ж/бетонная цилиндрическая емкость $V = 3456 \text{ м}^3$, $Q=2400 \text{ м}^3/\text{час}$ ($24*36*4 \text{ м}$)	76
13.	Приемный резервуар № 7	1	Прием, смешение, усреднение стоков	Ж/б резервуар $V=260 \text{ м}^3$ ($5*13*5 \text{ м}$)	72
14.	Здание насосной станции № 8 (Корпус № 563/8)	1	Подача стоков на флотаторы Ф- 1,2,3,4 Подача очищенных сточных вод на насосную станцию НС-4 - БОС Подача очищенных вод на гидроэлеваторы песколовок и нефтеловушек	II группа насосов Н-4,5,6 III группа насосов Н-7,8,9 I группа насосов Н-1,2,3	75
15.	Р/камера флотаторов № 5	1	Распределение стоков на флотаторы	Ж/б резервуар $V=11,6 \text{ м}^3$	80
16.	Напорные флотаторы	4	Очистка сточных вод без реагентов от примесей-суспензий	Ж/б резервуар $\text{Ду} = 12 \text{ м}$, $\text{H}=3 \text{ м}$, $Q=600 \text{ м}^3/\text{час}$	78
17.	Приемные камеры очищенных сточных вод Е-9, Е-21	2	Прием и усреднение очищенных сточных вод с флотаторов	Ж/б резервуар $V=260 \text{ м}^3$ каждый ($5*13*5 \text{ м}$)	74
18.	Приемные емкости	2	Прием нефтепродуктов, н/пены	Ж/б резервуар $V=120 \text{ м}^3$	76
19.	Приемная емкость	1	Прием донного осадка	Ж/б резервуар $V=120 \text{ м}^3$	73
20.	Здание насосной станции № 14 (Корпус № 563/14)	1	Перекачка нефтешлама, н/пены, донного осадка в шламонакопители № 1,2	Группы насосов Н-1,2,3 Н-4 дренажный	78
21.	Бак-сатуратор	2		Стальная цилиндрическая емкость Объем = 32 м^3 Диаметр = 3 м Высота = 5 м $V=32 \text{ м}^3$	82

Таблица 4.2

Перечень основных трубопроводов канализационной сети ЗАО «Сибур-Химпром»

N п/п	Наименование	Dy, мм	L, м	Материал	Глубина заложения, м	Инв.№	Износ, %
1	Напорный трубопровод	150	1302	сталь	2	C-10570	45
2	Напорный трубопровод	800	3690	ж/бетон	2-4,5	C-10570	40
3	Напорный трубопровод	1000	10280	ж/бетон	2-4,5	C-10570	48
4	Сеть ливневой канализации	100	261	чугун	2-3	C-10397	38
5	Сеть ливневой канализации	200	265	чугун	2-3	C-10397	45
6	Сеть ливневой канализации	250	100	чугун	2,5-3	C-10397	52
7	Сеть ливневой канализации	300	1640	керамика	2-4	C-10397	55
8	Сеть ливневой канализации	400	370	керамика	2,5-4	C-10397	49
9	Сеть ливневой канализации	500	540	керамика	2,5-4	C-10397	59
10	Сеть ливневой канализации	600	925	ж/бетон	2,5-4	C-10397	57
11	Сеть ливневой канализации	700	100	ж/бетон	2,5-3	C-10397	63
12	Сеть ливневой канализации	800	1080	ж/бетон	2,5-4,5	C-10397	54
13	Сеть ливневой канализации	900	250	ж/бетон	2,5-4	C-10397	49
14	Сеть ливневой канализации	1000	350	ж/бетон	2,5-4	C-10397	55
15	Сеть ливневой канализации	1200	1250	ж/бетон	2-4,5	C-10397	54
16	Сеть ливневой канализации	1500	1455	ж/бетон	2-5	C-10397	61
17	Сеть химзагрязненной канализации	100	450	чугун	2-3	C-10395	68
18	Сеть химзагрязненной канализации	150	1575	чугун	2-3	C-10395	69
19	Сеть химзагрязненной канализации	200	1386	чугун	2-3	C-10395	71
20	Сеть химзагрязненной канализации	250	1990	чугун	2-3	C-10395	70
21	Сеть химзагрязненной канализации	300	2758	керамика	2-3,5	C-10395	72
22	Сеть химзагрязненной канализации	400	2423	керамика	2-3,5	C-10395	68
23	Сеть химзагрязненной канализации	500	2523	керамика	2-3,5	C-10395	68
24	Сеть химзагрязненной канализации	600	1620	ж/бетон	2-3,5	C-10395	65
25	Сеть химзагрязненной канализации	700	1195	ж/бетон	2-3,5	C-10395	66
26	Сеть хозфекальной канализации	100	360	чугун	2-2,5	C-10396	59
27	Сеть хозфекальной канализации	150	2205	чугун	2-2,5	C-10396	54
28	Сеть хозфекальной канализации	200	3923	чугун	2-3	C-10396	54
29	Сеть хозфекальной канализации	250	3190	чугун	2-3	C-10396	58

5. График реализации мероприятий инвестиционной программы

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения
1	Реконструкция установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки	III кв. 2015 г.

6. Источники финансирования инвестиционной программы

Источники финансирования инвестиционной программы с разделением по годам в прогнозных ценах соответствующего года определены с использованием прогнозных индексов цен, установленных в прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на очередной финансовый год и плановый период, утвержденном Министерством экономического развития Российской Федерации.

Таблица 6.1

Расчет капитальных вложений, тыс.руб. с НДС

Наименование статей	1 этап	2 этап	3 этап	Итого
Сметная стоимость строительства, тыс.руб., в т.ч.:	311 032,91	230 966,88	40 311,58	582 311,36
СМР, тыс.руб.	140 638,42	101 702,22	712,75	243 053,39
Оборудование, тыс.руб.	135 061,71	119 827,50	37 770,16	293 659,37
Прочие (в т.ч. ПИР), тыс.руб.	33 900,13	8 287,80	820,62	43 008,55
НДС, тыс.руб.	47 227,16	35 056,91	6 148,00	88 432,07

Таблица 6.2

Источники инвестированных средств, тыс.руб. с НДС

№ п/п	Наименование	Финансовые потребности в инвестициях (тыс.руб., с НДС)						
		Всего	в т.ч. по годам					
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Необходимые средства	582 311,36	97 051,89	97 051,89	97 051,89	97 051,89	97 051,89	97 051,89
2	Источник поступления:							

№ п/п	Наименование	Финансовые потребности в инвестициях (тыс.руб., с НДС)						
		Всего	в т.ч. по годам					
			2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
2.1	собственные средства	421 311,36	83 651,89	79 551,89	74 051,89	68 551,89	61 451,89	54 051,89
2.2	инвестиционная надбавка	161 000,00	13 400,0	17 500,00	23 000,00	28 500,00	35 600,00	43 000,00

7. Расчет эффективности инвестирования средств

Расчет эффективности инвестирования средств, осуществленный путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем водоотведения и расходов на реализацию инвестиционной программы, представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование показателей	dR	dN	Показатели
NPV (Чистая приведенная стоимость)	15%	15%	-144 547
IRR (Внутренняя норма доходности)			7,0%
DPP (Дисконтированный период окупаемости) с начала вложения инвестиций	лет		18
PBP (Период окупаемости)	лет		11
DPP (Дисконтированный период окупаемости) с начала пуска в эксплуатацию	лет		14
PBP (Период окупаемости) с начала пуска в эксплуатацию	лет		9
PI (Индекс прибыльности)			0,85

Существующие очистные сооружения ЗАО «Сибур-Химпром» в настоящее время морально устарели и физически изношены, а также требуют коренной реконструкции, которая должна обеспечить все необходимые требования по максимальному сокращению эксплуатационных расходов, высокой степени эффективности очистки и доведения степени очистки сточных вод до требуемых параметров.

Эффективность реализации проекта заключается в:

- экономии на штрафах ООО «НОВОГОР-Прикамье» за превышение установленных нормативов качества сточных вод;
- экономии на штрафах в Росприроднадзор за негативное воздействие на водные объекты;

- обеспечении экологической безопасности системы водоотведения и уменьшении техногенного воздействия на окружающую среду;
- повышении надежности и энергоэффективности системы водоотведения предприятия, а также повышении качества оказываемых услуг;
- экономии на потреблении речной воды;

Предложенная схема очистки позволяет ЗАО «Сибур-Химпром» очищать 100 % собственных сточных вод. Рассмотренные варианты реконструкции могут быть рекомендованы для дальнейшей реализации.

8. Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы

Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы представлен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

**Расчет тарифов в сфере водоотведения с учетом включения средств по инвестиционной программе
ЗАО «Сибур-Химпром» (г. Пермь) на 2015-2020 годы**

№ п/п	Статьи затрат	Тариф 2014г.	Предложение организации на 2015 г.		Предложение организации на 2016 г.		Предложение организации на 2017 г.		Предложение организации на 2018 г.		Предложение организации на 2019 г.		Предложение организации на 2020 г.	
			сумма, тыс.руб.	измен. к 2014, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2015, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2016 %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2017, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2018 %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2019 %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12	13
	<u>Натуральные</u> <u>показатели(тыс.куб.м)</u>													
1.	Пропущено сточных вод всего, в т.ч. :	5 459,2	4 278,3	78,4	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0
	- населению	0,0	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
	- бюджетным потребителям	0,0	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
	- прочим потребителям	5 459,2	4 278,3	78,4	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0	4 278,3	100,0
	<u>Затраты (тыс.руб.)</u>													
2.	Материалы	268,0	280,4	104,6	289,9	103,4	298,9	103,1	308,2	103,1	317,7	103,1	327,6	103,1
3.	Электроэнергия	10 685,3	12 206,6	114,2	13 415,0	109,9	14 421,2	107,5	15 502,8	107,5	16 665,5	107,5	17 915,4	107,5
4.	Амортизация	1 006,8	713,1	70,8	713,1	100,0	713,1	100,0	713,1	100,0	713,1	100,0	713,1	100,0
5.	Оплата труда	4 774,2	5 013,0	105,0	5 183,4	103,4	5 344,1	103,1	5 509,7	103,1	5 680,5	103,1	5 856,6	103,1
6.	Отчисления на социальные нужды	1 441,8	1 513,9	105,0	1 565,4	103,4	1 613,9	103,1	1 663,9	103,1	1 715,5	103,1	1 768,7	103,1
7.	Ремонт и техническое обслуживание	13 993,6	11 107,6	79,4	11 485,3	103,4	11 841,3	103,1	12 208,4	103,1	12 586,9	103,1	12 977,0	103,1
8.	Цеховые расходы	3 955,5	4 137,5	104,6	4 278,2	103,4	4 410,8	103,1	4 547,5	103,1	4 688,5	103,1	4 833,8	103,1
9.	Прочие прямые расходы	967,2	1 011,7	104,6	1 046,1	103,4	1 078,5	103,1	1 112,0	103,1	1 146,4	103,1	1 182,0	103,1
10.	Общексплуатационные расходы	7 157,5	7 486,7	104,6	7 741,3	103,4	7 981,3	103,1	8 228,7	103,1	8 483,8	103,1	8 746,8	103,1
11.	Очистка стоков	123 350,0	100 493,9	81,5	103 910,6	103,4	107 131,9	103,1	110 453,0	103,1	113 877,0	103,1	117 407,2	103,1
12.	Итого полная себестоимость (тыс.руб.)	167 600,1	143 964,3	85,9	149 628,3	103,9	154 834,9	103,5	160 247,2	103,5	165 874,9	103,5	171 728,2	103,5
13.	Себестоимость 1 куб.м. (руб.)	30,70	33,65	109,6	34,97	103,9	36,19	103,5	37,46	103,5	38,77	103,5	40,14	103,5

№ п/п	Статьи затрат	Тариф 2014г.		Предложение организации на 2015 г.		Предложение организации на 2016 г.		Предложение организации на 2017 г.		Предложение организации на 2018 г.		Предложение организации на 2019 г.		Предложение организации на 2020 г.	
		сумма, тыс.руб.	3	сумма, тыс.руб.	измен. к 2014, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2015, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2016 %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2017, %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2018 %	сумма, тыс.руб.	измен. к 2019 %
1	2			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	12	13
14.	Прибыль (тыс.руб.)	0,0		13 400,0		17 500,0	130,6	23 000,0	131,4	28 500,0	123,9	35 600,0	124,9	43 000,0	120,8
	- капитальные вложения			13 400,0		17 500,0	130,6	23 000,0	131,4	28 500,0	123,9	35 600,0	124,9	43 000,0	120,8
	- выпадающие доходы														
	- соц.развитие, поощрения, прочие цели														
	- налог на прибыль														
	- налог на имущество (2,2%)														
15.	Необходимая валовая выручка (тыс.руб.)	167 600,1		157 364,3	93,9	167 128,3	106,2	177 834,9	106,4	188 747,2	106,1	201 474,9	106,7	214 728,2	106,6
16.	Рентабельность (%)	0,0%		9,3%		11,7%		14,9%		17,8%		21,5%		25,0%	
17.	Среднеотпускной тариф на водоотведение	30,70		36,78	119,8	39,06	106,2	41,57	106,4	44,12	106,1	47,09	106,7	50,19	106,6
18.	Тариф для прочих потребителей, руб./м3 (без НДС)	30,70		36,78	119,8	39,06	106,2	41,57	106,4	44,12	106,1	47,09	106,7	50,19	106,6
19.	Инвестиционная надбавка к тарифу, руб./м3			3,13		4,09	130,6	5,38	131,4	6,66	123,9	8,32	124,9	10,05	120,8

Приложение 1

Перечень и график реализации мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения ЗАО «Сибур-Химпром» в составе Инвестиционной программы по реконструкции объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, предусматривающей реконструкцию установок по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки

Наименование предприятия: ЗАО "Сибур-Химпром"

Наименование проекта: Реконструкция установок по нейтрализации и очистке сточных вод

Код проекта: 025 000029

Утвержденный бюджет проекта на III этап: 518 050,7 тыс. руб. с НДС

Документ - основание: Решение о реализации проекта ИК от 24.04.2014 г.

Ожидаемая дата завершения проекта III кв. 2015 года

Единицы измерения: тыс. руб. с НДС

№ п/п	Показатели	Контрагент	Номер договора	Сумма по договору	Факт			Итого факт с начала реализации	План		Итого план до конца III этапа	Итого, план + факт всего по проекту*
					Итого факт 2012г.	Итого факт 2013г.	Итого факт 2014г.		2014год	2015год		
1	2	3	4	5	6	8	9	10=6+8+9	11	12	13	14
Платежи предприятия внешним контрагентам (без учета внутренних/трансфертных платежей)												
1	Капитальное строительство, в т.ч.:			518 050,7	21 566	93 421	7 878	122 864,8	258 518,9	136 667,0	395 186	518 050,7
	- Всего без НДС			448 299,0	20 276	76 474	7 845	104 595	223 386	120 318	343 704	448 299,0
	- Всего НДС			69 751,7	1 290	16 946	33	18 270	35 133	16 349	51 482	69 751,7
1.1	Проектно-изыскательские работы, в т.ч.			43 973,4	8 460	25 587	2 418	36 465	3 068	4 441	7 508	43 973,4
	- ПИР без НДС			37 644,1	7 169	21 690	2 390	31 249	2 632	3 763	6 395	37 644,1
	- ПИР НДС			6 329,3	1 290	3 897	29	5 216	436	677	1 113	6 329,3

1.1.1	Разработка Проектной и Рабочей документации, с доп. работами	ОАО "ВНИПИнефть"	№492-12/CX, д.с.1-7	23 235,4	5 989	14 170	188	20 347	360	2 528	2 888	23 235,4
1.1.2	Прохождение экспертизы проекта		ЭД.134/187-13/CX, ЭД.432/552-13/CX	2 981,6	0	2 065	0	2 065	0	916	916	2 981,6
1.1.3	Разработка Базовой и Детальной технической документации	NWT	№445-12/CX	12 942,6	2 471	9 351	0	11 822	1 120	0	1 120	12 942,6
1.1.4	Оплата второго НДС за ТД Поставщика	Федеральная таможенная служба России		2 441,4		0	2 230	2 230	211	0	211	2 441,4
1.1.5	Авторский надзор	ОАО "ВНИПИнефть"		1 052,7	0	0	0	0	729	324	1 053	1 052,7
1.1.6	Прочие ПИР (непредвиденные)			1 319,8	0	0	0	0	648	672	1 320	1 319,8
1.2	СМР, в т.ч.:			239 334,2	0	0	0	0	163 006	76 328	239 334	239 334,2
	- СМР без НДС			202 825,6	0	0	0	0	138 141	64 685	202 826	202 825,6
	- СМР НДС			36 508,6	0	0	0	0	24 865	11 643	36 509	36 508,6
1.2.1	Строительно-монтажные работы	Генподрядчик		232 168,8	0	0	0	0	159 491	72 678	232 169	232 168,8
1.2.5	Непредвиденные затраты по статье СМР			7 165,3	0	0	0	0	3 516	3 650	7 165	7 165,3
1.3	Оборудование, входящее в смету стройки			160 051,1	13 106	54 421	0	67 527	69 510	23 014	92 524	160 051,1
	- Оборудование без НДС			135 679,6	13 106	41 461	0	54 568	60 232	20 880	81 112	135 679,6
	- Оборудование НДС			24 371,5	0	12 960	0	12 960	9 278	2 134	11 412	24 371,5
1.3.1	Комплектное	Nijhuis Water	№445-12/CX	83 954,7	13 106	53 400	0	66 507	8 561	8 887	17 448	83 954,7

оборудование	Technology B.V.	Доп. согл. №3 к дог. №445-12/CX	1 284,7	0	1 021	0	1 021	0	1 021	130	134	264	1 284,7
1.3.1.1	Дополнительное оборудование		1 284,7	0	1 021	0	1 021	0	1 021	130	134	264	1 284,7
1.3.3	Оборудование, поставки Заказчика		66 860,7	0	0	0	0	0	0	56 918	9 943	66 861	66 860,7
1.3.4	Непредвиденные затраты по статье Оборудование		7 951,0	0	0	0	0	0	0	3 901	4 050	7 951	7 951,0
1.4	Прочие, в т.ч.:		74 692,0	0	13 413	5 459	18 872	22 935	32 885	22 381	30 991	55 820	74 692,0
	- Прочие без НДС		72 149,7	0	13 323	5 455	18 778	22 381	30 991	22 381	30 991	53 372	72 149,7
	- Прочие НДС		2 542,3	0	90	4	94	554	1 894	554	1 894	2 448	2 542,3
1.4.1	Прочие расходы (проектная команда, командировки,)		41 993,1	0	12 232	5 331	17 563	15 255	9 175	15 255	9 175	24 430	41 993,1
1.4.2	Премирование ПК с учетом ЕСН		16 709,2	0	0	0	0	4 842	11 868	4 842	11 868	16 709	16 709,2
1.4.3	Прочие затраты		2 140,7	0	1 181	76	1 257	254	630	254	630	884	2 140,7
1.4.6	Пуско-наладочные работы с обучением персонала	№445-12/CX	851,5	0	0	0	0	0	851	0	851	851	851,5
1.4.6	Пуско-наладочные работы Оборудования Заказчика		3 343,0	0	0	0	0	0	3 343	0	3 343	3 343	3 343,0
1.4.6	Пуско-наладочные работы "под нагрузкой"		1 078,8	0	0	0	0	0	1 079	0	1 079	1 079	1 078,8
1.4.6	Шеф-монтаж		1 094,0	0	0	0	0	0	1 094	0	1 094	1 094	1 094,0
1.4.7	Страхование СМР рисков		4 950,7	0	0	0	0	1 400	3 551	1 400	3 551	4 951	4 950,7

1.4.8	Непредвиденные по прочим			2 531,1	0	0	52	52	1 185	1 294	2 479	2 531,1
	Итого по предприятию			518 050,7	21 566	93 421	7 878	122 865	258 519	136 667	395 186	518 050,7
	Всего по проекту				21 566	93 421	7 878	122 865	258 519	136 667	395 186	518 050,7

Приложение 2

Виды и стоимость работ по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения

ЗАО «Сибур-Химпром»

в составе Инвестиционной программы по реконструкции объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, предусматривающей реконструкцию установок по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки

N п/п	Наименование работ	Номера сметных расчетов и смет	Стоимость работ в ценах 2001 г., руб.	Стоимость работ в ценах 2013 г. (IV квартал), руб.	N этапа
I-ый этап реализации проекта					
1.	Проектные и изыскательские работы:				
1.1	Авторский надзор	МДС 81-35.2004	94264,65	466 610,00	1
1.2	Изыскательские работы	Смета на ПИР	710169,697	3 515 340,00	1
1.3	Разработка проектной документации	Смета на ПИР	1 688 317,17	8 357 170,00	1
1.4	Разработка рабочей документации	Смета на ПИР	1 571296,97	7 777 920,00	1
1.5	Проведение экспертизы проекта	Постановление Правительства от 05.03.07 г. № 145	88327,27	437 220,00	1
2.	Подготовительные работы:				
2.1	Подготовка территории и благоустройство (перевозка грузов, материалы, автодороги, земляные работы, озеленение)	2451-573.1-ГП.СД/С-1	1 445 369,56	7 846 992,51	1
3.	Строительство корпуса (Титул 573)				
3.1	Общестроительные работы	2451-7545-СД/ОС	1 373 600,00	8 155 568,72	1
3.2	Устройство свайного основания	2451-7545-СД/ОС	807 070,00	4 791 871,61	1
3.3	Устройство фундамента	2451-7545-СД/ОС	190 790,00	1 132 790,45	1

3.4	Монтаж ж/б конструкций	2451-7545-СД/ОС	494 890,00	2 938 344,06	1
3.5	Устройство прямиков, лотков, крыльца, пандуса	2451-7545-СД/ОС	367 700,00	2 183 170,22	1
3.6	Монтаж металлоконструкций	2451-7545-СД/ОС	4 807 410,00	28 543 362,41	1
3.7	Антикоррозийная защита	2451-7545-СД/ОС	94 480,00	560 962,53	1
3.8	Испытание свай	2451-573,1-АС.СД/С-20	122 312,00	726 533,28	1
4.	Строительство усреднителя (Титул № 573)				
4.1	Устройство свайного основания	2451-7545-СД/ОС	317 120,00	1 883 692,80	1
4.2	Монтаж ж/б конструкций	2451-7545-СД/ОС	651 020,00	3 867 058,80	1
4.3	Устройство покрытия	2451-7545-СД/ОС	231 510,00	1 375 169,40	1
4.4	Устройство кровли и изоляции	2451-7545-СД/ОС	529 310,00	3 144 101,40	1
5.	Строительство приемной камеры ПК-3 (Титул 573/1)				
5.1	Устройство ж/б конструкций	2451-7545-СД/ОС	241 820,00	1 436 410,00	1
6.	Приобретение и монтаж импортного оборудования и оборудования Заказчика (Титул 573):				
6.1	Приобретение импортного оборудования Nijhuis WaterTechnologi	2451-7545-МТС.СД/М.2	16 615 921,00	72 611 575,00	1
6.2	Монтаж импортного оборудования Nijhuis WaterTechnologi	2451-7545-МТС.СД/М.2	24 810,00	186 874,00	1
6.3	Монтаж установок	2451-7545-МТС.СД/М.2	34 061,00	275 483,00	1
6.4	Монтаж арматуры	2451-7545-МТС.СД/М.2	12 164,00	93 226,00	1
6.5	Приобретение оборудования Заказчика	2451-7545-МТС.СД/М.2-3	894 213,13	4 104 438,29	
6.6	Монтаж оборудования Заказчика	2451-7545-МТС.СД/М.2-3	172 081,95	789 856,19	1
7.	Наружные сети водопровода и канализации:				

7.1	Монтаж трубопроводов водопровода хозяйственно-питьевого В1	2451-7545-НВК.СД/С-4	52 156,59	300 160,16	1
7.2	Монтаж трубопроводов водопровода противопожарный В2	2451-7545-НВК.СД/С-4	65 743,03	378 349,86	1
7.3	Монтаж трубопроводов канализации бытовой К1	2451-7545-НВК.СД/С-4	9 408,97	54 148,44	1
7.4	Монтаж трубопроводов канализации дождевой К2	2451-7545-НВК.СД/С-4	131 605,73	757 388,42	1
7.5	Монтаж трубопроводов канализации проливневой К4	2451-7545-НВК.СД/С-4	16 319,53	93 918,58	1
7.6	Монтаж трубопроводов канализации химически-загрязненной К7	2451-7545-НВК.СД/С-4	104 950,82	603 989,93	1
7.7	Монтаж трубопроводов канализации химически-загрязненной напорной К7н1	2451-7545-НВК.СД/С-4	12 901,61	74 248,51	1
7.8	Монтаж трубопроводов канализации химически-загрязненной напорной К7н1	2451-7545-НВК.СД/С-4	199 736,79	1 149 481,35	1
7.9	Монтаж трубопроводов канализации химически-загрязненной напорной К7н2	2451-7545-НВК.СД/С-4	359 331,27	2 067 944,48	1
7.10	Монтаж трубопроводов канализации ПКх	2451-7545-НВК.СД/С-4	75 826,32	436 379,00	1
7.11	Монтаж трубопроводов канализации Фк	2451-7545-НВК.СД/С-4	44 830,95	258 001,25	1
7.12	Монтаж трубопроводов канализации ПЛКх	2451-7545-НВК.СД/С-4	29 648,17	170 624,64	1
7.13	Демонтажные работы	2451-7545-НВК.СД/С-4	5 404,93	31 105,27	1
8.	Трубопроводы на БОС:				
8.1	Строительные работы	2451-7545-НВК1.СД/С-5	404 479,88	2 431 587,87	
8.2	Монтаж трубопроводов с запорной арматурой в производственном здании и между сооружениями	2451-7545-НВК1.СД/С-5	17 017,03	102 300,27	1
9.	Отопление и вентиляция (Титул 573):				
9.1	Монтаж системы отопления корпуса	2451-7545-ОВ.СД/В-6	958 720,54	5 694 800,00	

9.2	Монтаж системы вентиляции в помещениях контроллерной и газотушения	2451-7545-ОВ.СД/В-6	470 532,78	2 794 964,70	1
9.3	Автоматизация систем отопления и вентиляции	2451-7545-ОВ.СД/В-6	73 558,92	436 940,00	1
10.	Автоматизация технологических процессов (Корпус № 573):				
10.1	Оборудование	2451-573.1-АТХ.СД/К-6.1	656 012,49	2 866 774,53	1
10.2	Материалы	2451-573.1-АТХ.СД/К-6.1	348 773,06	1 607 849,19	1
10.3	Монтажные работы	2451-573.1-АТХ.СД/К-6.1	169 069,00	1 290 906,29	1
11.	Электромонтажные работы (Титул 573):				
11.1	Монтаж кабельных сетей	2451-7545-ЭМ.СД/Э-8	1 318 167,00	5 906 504,00	1
11.2	Монтаж электроосвещения:				
11.2.1	Оборудование	2451-7545-ЭО.СД/Э-9	24 689,46	86 342,00	
11.2.2	Монтажные работы	2451-7545-ЭО.СД/Э-9	238 691,54	834 733,00	1
11.3	Монтаж электрооборудования (оборудование, монтажные работы, земляные работы, устройство заземления)	2451-7545-ЭМ.1.СД/Э-10	8 675 497,00	38 762 066,00	1
12.	Пожарная сигнализация (Титул 573):				
12.1	Оборудование	2451-7545-ПС.СД/Э-11	3 337,93	14 586,75	1
12.2	Монтаж пожарной сигнализации	2451-7545-ПС.СД/Э-11	51 858,44	326 503,34	1
13.	Сети связи (Титул 573)				
13.1	Оборудование	2451-7545-СС.СД/Э-12	985,00	4 304,00	1
13.2	Монтажные работы	2451-7545-СС.СД/Э-12	145 899,00	834 577,00	1

14.	Временные здания и сооружения:				
14.1	Строительство временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	1 062 292,93	5 258 350,00	1
14.2	Справочно-возвратные суммы от стоимости временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	159 343,43	788 750,00	1
15.	Прочие работы и затраты:				
15.1	Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время	ГСН 81-05-01-2001	892 327,27	4 417 020,00	1
15.2	Добровольное страхование	МДС 81-35.2004	447 577,37	2 215 508,00	1
15.3	Затраты, связанные с премированием за ввод объекта в эксплуатацию	Технические условия	607 632,12	3 007 779,00	1
15.4	Проведение пуско-наладочных работ	Технические условия	427 159,60	2 114 440,00	1
15.5	Резерв на непредвиденные работы и затраты		1 543 824,24	7 641 930,00	1
15.6	Возвратные суммы		159 343,43	788 750,00	1
15.7	Средства на покрытие затрат по уплате НДС 18%		9 540 840,40	47 227 160,00	1
		ИТОГО по I-му этапу работ:			311 032 906,49
II-ой этап реализации проекта					
1.	Проектные и изыскательские работы:				
1.1	Проведение экспертизы проекта	Постановление Правительства от 05.03.07 г. № 145	76 246,46	377 420,00	2
2.	Строительство осветлителя (Титул 573/2)				
2.1	Устройство свайного основания	2451-7545-СД/ОС	761 100,00	4 520 934,00	2
2.2	Монтаж ж/б конструкций	2451-7545-СД/ОС	604 600,00	3 591 324,00	2
2.3	Устройство кровли и изоляции	2451-7545-СД/ОС	330 800,00	1 964 952,00	2

2.4	Монтаж металлоконструкций кабельной эстакады	2451-7545-СД/ОС	281 900,00	1 674 486,00	2
3.	Строительство аэротенка (Титул 573/2)				
3.1	Устройство свайного основания	2451-7545-СД/ОС	1 395 319,87	8 288 200,00	2
3.2	Монтаж ж/б конструкций	2451-7545-СД/ОС	3 022 811,45	17 955 500,00	2
3.3	Устройство кровли и изоляции	2451-7545-СД/ОС	1 323 282,83	7 860 300,00	2
4.	Электромонтажные работы (Титул 573/2):				
4.1	Монтаж электроснабжения	2451-7545-ЭМ.СД/Э-13	193 361,00	1 182 111,00	2
5.	Приобретение и монтаж импортного оборудования и оборудования Заказчика (Титул 573):				
5.1	Приобретение импортного оборудования Nijhuis WaterTechnology	2451-7545-MTC2.СД/М-14	22 577 328,40	98 590 953,80	2
5.2	Монтаж импортного оборудования Nijhuis WaterTechnology (насосы, воздуходувки, аппараты и механизмы, оборудование непрерывного действия, клапаны)	2451-7545-MTC2.СД/М-14	107 840,48	954 788,85	2
6.	Трубопроводы и их соединительные детали (Титул 573/2)				
6.1	Строительные работы	2451-573/2-ТХ.СД/М-15	182 816,82	1 094 566,73	2
6.2	Монтажные работы	2451-573/2-ТХ.СД/М-15	598 183,92	3 548 246,34	2
7.	Трубопровод подачи очищенного стока на БОС:				
7.1	Строительные работы	2451-7545-НВК1.СД/С-16	2 741 929,48	23 714 620,60	2
7.2	Монтажные работы	2451-7545-НВК1.СД/С-16	31 163,31	278 155,08	2
8.	Временные здания и сооружения:				
8.1	Строительство временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	774 022,22	3 831 410,00	2

8.2	Справочно-возвратные суммы от стоимости временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	116 103,03	574 710,00	2
9.	Прочие работы и затраты:				
9.1	Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время	ГСН 81-05-01-2001	650 177,78	3 218 380,00	2
9.2	Добровольное страхование	МДС 81-35.2004	361 718,38	1 790 506,00	2
9.3	Затраты, связанные с премированием за ввод объекта в эксплуатацию	Технические условия	442 740,61	2 191 566,00	2
9.4	Проведение пуско-наладочных работ	Технические условия	496 866,67	2 459 490,00	2
9.5	Резерв на непредвиденные работы и затраты		1 145 987,88	5 672 640,00	2
9.6	Возвратные суммы		116 103,03	574 710,00	2
9.7	Средства на покрытие затрат по уплате НДС 18%		7 082 204,04	35 056 910,00	2
		ИТОГО по II-му этапу работ:			230 966 880,40
III-ий этап реализации проекта					
1.	Проектные и изыскательские работы:				
1.1	Проведение экспертизы проекта	Постановление Правительства от 05.03.07 г. № 145	13 371,72	66 190,00	3
2.	Приобретение и монтаж импортного оборудования и оборудования Заказчика (Титул 573/1):				
2.1	Приобретение импортного оборудования NijhuisWaterTechnologi	2451-7545-МТС3.СД/М-17	7 299 564,00	31 899 095,00	3

2.2	Монтаж импортного оборудования Nijhuis WaterTechnology (установка обратного осмоса, насосы паровые поршневые)	2451-7545-MTC3.CD/M-17	29 973,00	227 429,00	3
3.	Электромонтажные работы (Титул 573/1):				
3.1	Монтаж электроснабжения	2451-7545-ЭМ.CD/Э-18	36 884,00	223 119,00	3
4.	Трубопроводы и их соединительные детали (Титул 573/1)				
4.1	Материалы	2451-573/2-TX.CD/M-19	3 196,28	14 734,00	3
4.2	Монтажные работы	2451-573/2-TX.CD/M-19	14 814,89	71 720,10	3
5.	Временные здания и сооружения:				
5.1	Строительство временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	5 424,24	26 850,00	3
5.2	Справочно-возвратные суммы от стоимости временных зданий и сооружений	ГСН 81-05-01-2001	814,14	4 030,00	3
6.	Прочие работы и затраты:				
6.1	Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время	ГСН 81-05-01-2001	4 557,58	22 560,00	3
6.2	Добровольное страхование	МДС 81-35.2004	65 581,82	324 630,00	3
6.3	Затраты, связанные с премированием за ввод объекта в эксплуатацию	Технические условия	3 102,83	15 359,00	3
6.4	Проведение пуско-наладочных работ	Технические условия	54 345,45	269 010,00	3
6.5	Резерв на непредвиденные работы и затраты		200 973,74	994 820,00	3
6.6	Возвратные суммы		814,14	4 030,00	3

6.7	Средства на покрытие затрат по уплате НДС 18%		1 242 020,20	6 148 000,00	3
			ИТОГО по III-му этапу работ:	40 311 576,10	
			ВСЕГО по проекту:	582 311 362,99	

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик ЗАО «Сибур-Химпром»

А.Л. Кокарев

Инженер по энергоснабжению ЗАО «Сибур-Химпром»

А.Б. Бояршинов



**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ПЕРМИ
РАСПОРЯЖЕНИЕ
ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЛАВЫ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ПЕРМИ -
НАЧАЛЬНИКА ДЕПАРТАМЕНТА
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА**

21.11.2014

№ СЭД-04-01-03-20

Об утверждении технического задания на разработку инвестиционной программы ЗАО «Сибур-Химпром»

В соответствии с Федеральным законом от 07 декабря 2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 № 641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения», Решением Пермской городской Думы от 26.06.2012 № 138 «О создании департамента жилищно-коммунального хозяйства администрации города Перми»:

1. Утвердить прилагаемое техническое задание на разработку инвестиционной программы ЗАО «Сибур-Химпром», осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере водоотведения и очистки сточных вод.

2. Отделу развития коммунальной инфраструктуры департамента жилищно-коммунального хозяйства администрации города Перми направить техническое задание, утвержденное настоящим распоряжением ЗАО «Сибур-Химпром» не позднее 3 дней с даты вступления в силу настоящего распоряжения.

3. Распоряжение вступает в силу с даты подписания.

4. Контроль за исполнением распоряжения оставляю за собой.

Н.Б.Уханов

СЭД-04-01-03-20

21.11.2014

УТВЕРЖДЕНО

распоряжением заместителя главы
администрации города Перми-
начальника департамента жилищно-
коммунального хозяйства

от 11.11.2014 №СЭД-04-01-03. 20

Техническое задание на разработку инвестиционной программы в сфере водоотведения и очистки сточных вод ЗАО «Сибур-Химпром»

1. Основания для разработки.

Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения».

Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 № 406 «О государственном регулировании тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения».

Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 10.10.2007 №100 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке технических заданий по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса».

Постановление Администрации города Перми от 28.12.2012 № 998 «Об утверждении Положения о порядке и условиях подготовки технических заданий по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса»

Постановлением Администрации города Перми от 12.11.2014 № 832 «Об утверждении схем водоснабжения и водоотведения города Перми»

2. Разработчик инвестиционной программы.

ЗАО «Сибур-Химпром».

3. Цель разработки инвестиционной программы.

Целью разработки инвестиционной программы является формирование финансово-экономической и организационной основы для планирования и исполнения мероприятий по реконструкции объектов системы водоотведения и очистки сточных вод ЗАО «Сибур-Химпром» на период 2015-2020 гг.

4. Содержание и структура инвестиционной программы.

4.1. Инвестиционная программа должна содержать:

4.1.1. паспорт инвестиционной программы, включающий плановые значения показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, отдельно на каждый год в течение срока реализации инвестиционной программы;

4.1.2. перечень мероприятий по подготовке проектной документации реконструкции существующих объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, включающий:

4.1.2.1. описание мероприятий и обоснование их необходимости;

4.1.2.2. размер расходов на реконструкцию каждого из объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, предусмотренных мероприятиями;

4.1.2.3. описание и место расположения реконструируемых объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, обеспечивающие однозначную идентификацию таких объектов;

4.1.2.4. основные технические характеристики реконструируемых объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, до и после реализации мероприятий.

4.1.3. Плановый процент износа объектов централизованной системы водоотведения и очистки сточных вод и фактический процент износа объектов системы водоотведения и очистки сточных вод, существующих на начало реализации инвестиционной программы.

4.1.4. График реализации мероприятий инвестиционной программы, включая график ввода объектов системы водоотведения и очистки сточных вод в эксплуатацию.

4.1.5. Источники финансирования инвестиционной программы с разделением по видам деятельности и по годам в прогнозных ценах соответствующего года.

4.1.6. Расчёт эффективности инвестирования средств, осуществляемый путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов системы водоотведения и очистки сточных вод и расходов на реализацию инвестиционной программы.

4.1.7. Предварительный расчет тарифов в сфере водоотведения на период реализации инвестиционной программы: 2015-2020 гг.

4.1.8. Взаимосвязь инвестиционной программы со следующими документами, действующими на момент утверждения инвестиционной программы:

4.1.8.1. план снижения сбросов.

4.1.8.2. программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

4.1.9. Обязательства концессионного характера, договоров, соглашений, существующие на момент утверждения инвестиционной программы.

4.1.10. Отчёт об исполнении инвестиционной программы за год, предшествующий году утверждения инвестиционной программы.

4.2. Структура мероприятий инвестиционной программы:

4.2.1. мероприятия в сфере водоотведения и очистки сточных вод;

4.2.2. в рамках соответствующей сферы деятельности выделяются следующие группы мероприятий:

4.2.2.1. строительство, модернизация и реконструкция объектов системы водоотведения и очистки сточных вод в целях подключения объектов капитального строительства;

4.2.2.2. строительство новых объектов централизованной системы водоотведения и очистки сточных вод, не связанных с подключением (технологическим присоединением) новых объектов капитального строительства;

4.2.2.3. модернизация или реконструкция существующих объектов централизованной системы водоотведения и очистки сточных вод в целях снижения уровня износа существующих объектов;

4.2.2.4. осуществление мероприятий, направленных на повышение экологической эффективности, достижение плановых значений показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованной системы водоотведения и очистки сточных вод, не включенных в прочие группы мероприятий;

4.2.2.5. вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов централизованной системы водоотведения и очистки сточных вод.

5. Срок разработки инвестиционной программы.

Инвестиционная программа должна быть разработана в течение 30 календарных дней с момента утверждения технического задания на разработку инвестиционной программы.

7. Плановые значения показателей надежности, качества и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

№	Наименование показателя	ед. изм.	2020
1	Централизованная система водоотведения		
1.1	Доля нормативно очищенных сточных вод в общем объеме принятых сточных вод	%	100
1.2	Аварийность на сети водоотведения	%	42
1.3	Замена и реконструкция сетей, не менее	км/ год	3,5 км
1.6	Удельный расход электроэнергии на транспортировку стоков	кВт*ч / м ³	
1.7	Удельный расход электроэнергии на очистку стоков	кВт*ч / м ³	

8. Перечень мероприятий по строительству, модернизации и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения с указанием плановых значений показателей надежности, качества и энергетической эффективности объектов, которые должны быть достигнуты в результате реализации таких мероприятий.

Мероприятия	Показатели надежности	Показатели качества очистки сточных вод	Энергетическая эффективность системы водоотведения
Строительство локальной установки по нейтрализации и очистке сточных вод с внедрением биохимической очистки и доочистки	круглосуточное бесперебойное обеспечение услугами водоотведения предприятий ЗАО «Сибур- Химпром» и ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтепереработка»; снижение аварийности на сетях канализации на 58%;	доведение качества очистки сточных вод до нормативов сброса загрязняющих веществ со сточными водами в централизованную систему коммунальной канализации г.Перми, утвержденные Постановлением администрации города от 03.08.2007 г. (см. Приложение № 1 и № 2)	снижение потребности установки очистки сточных вод в энергетических ресурсах до минимальных значений (см. Приложение № 3)

Показатели качества сточных вод (смесь производственных стоков ЗАО «Сибур-Химпром» и ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка»), подаваемых на очистку.

N п/п	Показатели	Ед. измерения	Величина показателя		
			минимальная	максимальная	средняя
1	Водородный показатель	ед.рН	7,50	12,80	9,99
2	ХПК	мгО ₂ /л	151,00	1640,00	526,53
3	БПК полн.	мгО ₂ /л	130,00	1230,00	395,00
4	Нефтепродукты	мг/л	2,37	73,40	33,00
5	Взвешенные вещества	мг/л	22,40	800,00	127,18
6	Азот аммонийный	мг/л	1,05	13,80	3,43
7	Сумма ароматических углеводородов	мг/л	0,30	352,00	32,54
8	Сумма органики (спирты и альдегиды C ₄ -C ₈)	мг/л	0,10	272,40	26,34
9	Фосфаты	мг/л	0,85	1,16	0,93
10	Сульфаты	мг/л	79,50	485,50	264,00
11	Хлориды	мг/л	110,10	1452,60	221,00
12	Сухой остаток	мг/л	967,00	2918,00	1733,00
13	Медь	мг/л	0,0035	0,050	0,020
14	Кобальт	мг/л	0,020	0,14	0,085
15	Фенолы	мг/л	---	---	0,90
16	Сульфиды	мг/л	0,05	1295,00	0,24
17	Железо общее	мг/л	1,21	4,06	1,54
18	Цинк	мг/л	0,0063	0,110	0,039
19	АПАВ	мг/л	0,080	0,320	0,210
20	Никель	мг/л	<0,02	0,020	0,020
21	Свинец	мг/л	<0,02	0,035	0,0065
22	Алюминий	мг/л	---	---	4,00
23	Хром (VI)	мг/л	0,010	0,050	0,030
24	Хром (III)	мг/л	<0,01	<0,01	<0,01

Показатели качества очищенной воды после локальной установки

N п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя			Эфф-ть очистки, %	Нормативы сброса загрязняющих веществ со сточными водами в централизованную систему коммунальной канализации г. Перми, утвержденные Постановлением администрации города от 03.08.2007 г.	Требования к качеству воды, подаваемой на установку подготовки воды (Корпус № 40)
			1 этап	2 этап	3 этап			
1	Водородный показатель	ед.рН	6,5-8,5	6,5-7,5	6,5-7,5	---	---	7,65
2	ХПК	мгО ₂ /л	не более 374,00	не более 60,00	не более 15,00	> 97	не более 234,00	не более 15,00
3	БПК полн.	мгО ₂ /л	не более 271,00	не более 10,00	---	---	не более 156,00	не нормируется
4	Нефтепродукты	мг/л	не более 1,70	не более 0,50	не более 0,01	> 99,97	не более 15,00	не более 15,00
5	Взвешенные вещества	мг/л	не более 25,00	не более 10,00	не более 0,10	> 99,92	не более 170,00	не более 170,00
6	Азот аммонийный	мг/л	не более 3,41	не более 3,41	не более 0,80	> 70,84	не более 21,00	не более 0,80
7	Сумма ароматических углеводородов	мг/л	не более 16,35	не более 8,00	не более 1,00	> 96,93	---	не нормируется
8	Сумма органики (спирты и альдегиды C ₄ -C ₈)	мг/л	не более 26,21	не более 5,00	не более 1,00	> 96,20	---	не нормируется
9	Фосфаты	мг/л	не более 0,09	не более 1,00	не более 0,10	> 89	не более 2,40	не более 2,40
10	Сульфаты	мг/л	не более 264,00	не более 264,00	не более 2,60	> 99	не более 240,00	не более 89,47
11	Хлориды	мг/л	не более 221,00	не более 221,00	не более 2,12	> 99	не более 140,00	не более 52,70
12	Сухой остаток	мг/л	не более 1700,00	не более 1700,00	не более 17,0	> 99	не более 900	---
13	Медь	мг/л	не более 0,03	не более 0,03	не более 0,01	> 95	не более 0,04	не более 0,80
14	Кобальт	мг/л	не более 0,50	не более 0,50	не более 0,01	> 98,8	не более 0,80	не более 0,60
15	Фенолы	мг/л	не более 0,90	не более 0,30	не более 0,01	> 98,9	не более 0,60	не нормируется
16	Сульфиды	мг/л	не более 0,24	не более 0,24	не более 0,01	> 95,8	---	не более 3,50
17	Железо общее	мг/л	не более 0,32	не более 0,04	не более 0,01	> 99,3	не более 3,50	не более 0,60
18	Цинк	мг/л	не более 0,04	не более 0,04	не более 0,01	> 74	не более 0,06	не более 1,60
19	АПВ	мг/л	не более 0,10	не более 0,05	не более 0,01	> 98,95	не более 1,60	не более 0,60

20	Никель	мг/л	не более 0,02	не более 0,03	не более 0,01	0	не более 0,06	не более 0,20
21	Свинец	мг/л	не более 0,02	не более 0,02	не более 0,02	---	не более 0,20	не более 0,20
22	Алюминий	мг/л	не более 1,39	не более 0,07	не более 0,01	> 99,75	не более 4,00	не более 0,20
23	Хром (VI)	мг/л	не более 0,10	не более 0,10	не более 0,01	> 66,70	не более 0,10	не более 0,10
24	Хром (III)	мг/л	отсутствие	отсутствие	отсутствие	---	не более 0,70	не более 0,70
25	Жестокость общая	мг- экв/дм ³	---	---	не более 3,64	---	---	не более 3,64
26	Электропроводность	мкСм/см	---	---	не более 554,00	---	---	не более 554,00
27	Солесодержание	мг/дм ³	---	---	не более 273,58	---	---	не более 273,58
28	Кальций	мг/дм ³	---	---	не более 46,00	---	---	не более 46,00
29	Магний	мг/дм ³	---	---	не более 13,65	---	---	не более 13,65
30	Кремний	мг/дм ³	---	---	не более 8,38	---	---	не более 8,38
31	Щелочность	мг- экв/дм ³	---	---	не более 1,30	---	---	не более 1,30
32	Калий+Натрий	мг/дм ³	---	---	не более 24,30	---	---	не более 24,30

Расход энергоресурсов

N п/п	Наименование	Ед. измерения	Количество в год (не более)
1.	Водоснабжение:		
1.1	Вода питьевая, в том числе:	М ³	919,43
1.1.1	Хозяйственно-бытовые нужды		813,95
1.1.2	Технологические нужды (подача на пароувлажнитель, промывка теплового узла)	М ³	105,48
1.2	Вода речная осветленная, в том числе:		39 792,15
1.2.1	Технологические нужды (приготовление растворов реагентов) суммарно на 1 и 2 этапе	М ³	14892,00
1.2.2	Технологические нужды (промывка оборудования суммарно на 1 и 2 этапе	М ³	24747,00
	1 этап	М ³	19396,00
	2 этап	М ³	6351,00
1.2.3	Бытовые нужды (мытьё полов, полив газонов)	М ³	153,15
2.	Канализация		
2.1	Хозяйственно-бытовые сточные воды	М ³	813,95
2.2	Производственные сточные воды (от мытья полов, слив с парогенератора, от промывки теплового узла)	М ³	130,79
3.	Электроснабжение Руст, в том числе:		
3.1	Технологические нужды 1 этап	кВт*ч	2678,4
3.2	Технологические нужды 2 этап	кВт*ч	1406,06
3.3	Технологические нужды 3 этап	кВт*ч	2008,39
3.4	Суммарно 1,2,3 этапы	кВт*ч	6092,85
4.	Отопление	кВт	396948,6
5.	Вентиляция	кВт	1732476,6
6.	Горячее водоснабжение	кВт	1943844
6.1	Технологические нужды	кВт	1589064
6.1	Хозяйственно-бытовые нужды	кВт	354780
7.	Сжатый воздух, в том числе:		
7.1	Технологические нужды (сатуратор флотационной установки)	Нм ³	12614,40
7.2	Технологические нужды (приборы КИП)	Нм ³	109,5