

А.Б. Дягилева

**Основы проектирования
природоохранных систем
и сооружений**



Часть 2

**ВОДОВЫПУСКИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ
ОСОБЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Учебное пособие

Санкт-Петербург

2020

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

А.Б. Дягилева

**Основы проектирования
природоохранных систем
и сооружений**

Часть 2

**Водовыпуски и производственный контроль
Особые разделы проектной документации**

Учебное пособие

**Санкт-Петербург
2020**

УДК 628(075)
Д 991
ББК 38.761.2

ДЯГИЛЕВА А.Б. Основы проектирования природоохранных систем и сооружений. Часть 2. Водовыпуски и производственный контроль. Особые разделы проектной документации: учебное пособие/ ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2020. - 80 с. -ISBN 978-5-91646-229-6

В учебном пособии рассмотрены актуальные нормативные требования, правила и технические решения, которые рекомендуется использовать при проектировании водоочистных сооружений на промышленных площадках.

Приведены сведения по организации водовыпусков сточных вод с промышленной площадки, требования по организации производственного и экологического контроля на площадке. Рассмотрены вопросы особенностей формирования специальных разделов проектной документации.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.02 и 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов», а также для специалистов проектных организаций.

Рецензенты: профессор кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств Высшей школы естественных наук и технологий САФУ, д-р техн наук Богданович Н.И.;
заведующая кафедрой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов ВШТЭ СПбГУПТД, канд. техн. наук, доцент Шанова О.А.

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве учебного пособия.

ISBN 978-5-91646-229-6

© Дягилева А.Б., 2020

©Высшая школа технологии и энергетики
СПбГУПТД, 2020

*Есть много путей преодоления опасностей,
если человек хоть что-то готов говорить и делать.
Сократ*

ВВЕДЕНИЕ

Вторая часть учебного пособия является логическим продолжением материала, представленного в первой части пособия одноименного курса «Основы проектирования природоохранных систем и сооружений». В данной части пособия приводятся нормативные требования и правила, соблюдение которых необходимо при разработке особых разделов проектной документации, а также требования по организации водовыпусков, систем производственного и экологического контроля на промышленной площадке.

Следуя важным принципам экологически ответственного проектирования, разработчик должен иметь навыки по созданию технического объекта в соответствии с требованиями наилучшим доступным технологиям (НДТ), которые обеспечивают безопасность его функционирования на всем жизненном цикле. К системам защиты окружающей среды на современном этапе предъявляются жесткие требования, которые подлежат обязательному контролю.

Особое внимание отводится организации систем водовыпусков, которые отдельно обсуждаются в самостоятельном курсе «Экологическое нормирование допустимого воздействия на объекты окружающей среды».

Уделяется внимание этапам разработки и согласования проектной документации, а также особенностям создания современных систем контроля основных процессов, протекающих в водоочистных сооружениях.

Важным этапом при подготовке специалистов в области защиты окружающей среды и промышленной безопасности является приобретение навыков и компетенций при выполнении проектных работ. Владение этих навыков контролируется пониманием процесса согласования материалов проекта в тестовом режиме по данному курсу. Они необходимы для понимания последующей работы с заказчиком проектной документации и для контакта с контролирующими организациями, а также для понимания требований к сдаче очистных сооружений, выполненных в рамках требований НДТ, в эксплуатацию с учетом последующего контроля объекта до выхода на проектную мощность.

Разделы первой и второй частей пособия имеют сквозную нумерацию. Приложение со справочной информацией и примерами расчета расположены общим пакетом в части 2 пособия.

10. ВЫПУСКИ ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

10.1. Требования к конструкциям и размещению выпусков очищенных сточных вод

Выпуски сточных вод – сооружения, целью которых является обеспечение сброса очищенных сточных вод в водоем. При выборе типа выпуска и места его расположения следует исходить из того, чтобы было обеспечено как можно более полное смешение очищенных сточных вод с водой водоема.

Выпуски очищенных сточных вод в водные объекты, как правило, следует предусматривать рассеивающего типа (русловые, глубинные, глубоководные). *Сосредоточенные и береговые выпуски допускается предусматривать при обосновании.*

При сбросе очищенных сточных вод в моря и водохранилища необходимо предусматривать, как правило, глубоководные выпуски.

Рассеивающий выпуск следует представлять как трубопровод-распределитель постоянного сечения с одинаковыми оголовками, расположенными на равных расстояниях друг от друга.

Трубопроводы русловых и глубоководных выпусков необходимо принимать из стальных с усиленной изоляцией или пластмассовых труб с прокладкой их в траншеях.

Конструкцию выпусков необходимо принимать с учетом требований судоходства, режимов уровней, волновых воздействий, а также – геологических условий и русловых деформаций.

Выбор мест размещения выпусков следует осуществлять в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускам сточных вод, с учетом всех элементов гидрометеорологического режима водоема, динамики береговой зоны участка и с учетом ожидаемого разбавления сточных вод.

Требования, предъявляемые к выпускам сточных вод и их проектированию, регламентируются СП, а также должны соответствовать положениям комплексного использования и охраны водных ресурсов, комплексного использования водопотребителями участка реки или водоема.

При соблюдении основных требований, предъявляемых к выпускам сточных вод, предпочтение следует отдавать участкам, на которых основные элементы гидрометеорологического режима, морфология и условия производства строительных работ характеризуются следующими факторами:

- колебания уровня должны быть незначительны по величине и не должны приводить к существенным изменениям ветрового волнения, течений, динамических процессов на береговой отмели, а также – создавать затруднений строительству и эксплуатации сооружений;

- ветровой и волновой режимы, а также режим течений должны меняться по сезонам года незначительно и благоприятствовать удовлетворительному разбавлению сточных вод и переносу загрязняющих воду веществ на такие участки водоема, где они не приведут к вредным последствиям и не вызовут затруднений в хозяйственном использовании водоема;

- термический и ледовый режимы не должны создавать значительных затруднений эксплуатации сооружений и разбавлению сточных вод в периоды стратификации, шугообразования и ледостава;

- геологическое строение берега не должно способствовать возникновению оползней, просадок, выветривания, карста, суффозии и других геодинамических процессов;

- плановые переформирования берега и высотные деформации дна должны исключать затруднения в строительстве и эксплуатации сооружений, а также – дополнительные затраты средств на берегоукрепительные работы;

- вдольбереговые перемещения наносов не должны вызывать значительной заносимости прорези для укладки подводящей трубы выпуска и заносимости оголовков выпуска;

- строительные мероприятия и установленные конструкции выпуска не должны вызывать ощутимых изменений динамических процессов на береговой отмели, пляже и береговом уступе;

- глубины, уклоны дна и породы, которыми сложено дно в зоне береговой отмели и в зоне прибрежного мелководья, не должны создавать затруднений строительству и эксплуатации сооружений;

- участок размещения выпуска надлежит удалить на безопасное расстояние от мест рекреации, рыбных нерестилищ, бытовых и промышленных водозаборов, судоходных трасс, в целях исключения отрицательного влияния на их сохранность и работу;

- протяженность подходного надводного и подводного участков не должна быть слишком велика.

Необходимо обеспечить наличие удобных и достаточных по размерам площадок для производства монтажных работ на берегу водоема и для укладки подводной части выпуска в прибрежной зоне.

Выпуски всех типов надлежит размещать в местах с повышенной турбулентностью потока (сужениях, протоках, порогах и т.д.). Кроме того, при выборе места выпуска очищенных сточных вод должна учитываться возможность обратного течения при нагонных ветрах.

Место выпуска сточных вод в непроточные и малопроточные водоемы (озера, водохранилища и др.) должно определяться с учетом гидрометеорологических параметров (включая возможность обратных течений

при резкой смене режима гидроэлектростанций, работающих в переменном режиме).

На водоемах с извилистыми или расчлененными берегами и меняющимися вдоль берега глубинами предпочтение по условиям разбавления сточных вод следует отдавать, соответственно, мысовым участкам и участкам приглубого берега, которые не защищены со стороны водоема островами, мелководьями и другими препятствиями.

На водохранилищах речного типа створ выпуска надлежит располагать на устойчивых или слабо деформируемых участках, где затопленное русло реки не подвергается занесению наносами и размывам.

При размещении выпуска на участке реки следует назначать отметки заложения магистральной трубы, устьев патрубков и фундаментов русловых опор с учетом экстремальных отметок уровней воды, подвижного дна и ледяного покрова.

При выборе оптимальных вариантов конструкций и мест размещения выпусков следует учитывать ряд следующих требований:

- на участке реки с деформируемым руслом невозможно выбрать створ выпуска, где полностью отсутствуют русловые деформации. Свести к минимуму их влияние на выпуск надлежит с помощью оптимального выбора конструктивного типа сооружения и места его размещения в русле;
- при выборе конструктивного типа выпуска и места его размещения необходимо руководствоваться не только величиной деформации, но и временем ее наступления; следует выполнять требование:

$$T_{\text{Э}} < t_{\text{дЭ}}, \quad (9.1)$$

где $T_{\text{Э}}$ – расчетный срок эксплуатации; $t_{\text{дЭ}}$ – время наступления деформации, неблагоприятной для условий эксплуатации сооружения;

- выбор места размещения выпуска и его конструктивный тип должны обеспечить расчетное разбавление сточных вод в течение всего срока $T_{\text{Э}}$;
- конструкция оголовков и гидравлические условия сопряжения струи и потока должны обеспечивать максимальное разбавление сточных вод на минимальном расстоянии от створа выпуска;
- при выборе количества ниток выпуска необходимо учитывать не только характер руслового процесса, но и технологию работы очистных сооружений, сбрасывающих сточные воды.

Глубинный выпуск рекомендуется сооружать на отмельных участках берега, где рассеивающую часть выпуска необходимо размещать за бровкой береговой отмели: в зоне прибрежного мелководья, на подводном склоне или на затопленной речной пойме. Верх подводящей трубы выпуска в пределах пляжа, приустьевой зоны и береговой отмели при этом необходимо заглублять до

отметок на 0,5 м меньших, чем отметки предельных величин глубинных деформаций дна.

Рассеивающая часть выпуска должна заглубляться под уровень дна на 0,5 м ниже его поверхности, укладываться на естественный грунт, на подготовку из каменной наброски или устанавливаться на бетонных опорах – в зависимости от глубины, пород дна, интенсивности волновых и ледовых воздействий, возможности механических повреждений, конструкции рассеивающих оголовков, интенсивности занесения наносами и других явлений.

Укладка рассеивающей части выпуска на грунт рекомендуется в случаях ее размещения на глубинах, превышающих половину длины штормовых волн ($H > 0,5 \lambda$) в условиях достаточно прочных и скальных пород дна, а также в случаях ожидаемого незначительного занесения трубы наносами и при отсутствии ледовых и других видов механических воздействий на конструкции сооружений.

Укладка рассеивающей части выпуска на подготовку из каменной наброски, на бетонные плиты или на опоры рекомендуется в тех же случаях, что перечислены выше, но при условии относительно слабых пород, подверженных просадкам при наличии нагрузок. Если в створе выпуска возможны сползание, просадки или сплывание пород дна, то труба с рассеивающими оголовками должна укладываться на сваи, которые, в свою очередь, необходимо заглублять на требуемую величину в прочные и неподвижные породы подстилающих горизонтов.

10.2. Расчет выпусков сточных вод

Минимальный объем исходных данных, необходимых для проектирования и расчета выпусков сточных вод, должен содержать следующую информацию:

- количество и состав сточных вод;
- сведения о морфологии и гидрологии рек;
- сведения о гидрологии озер и водохранилищ или морей и морских заливов.

Проектирование и расчет рассеивающих выпусков сточных вод следует производить на базе установления следующих характеристик:

- скорость ветрового течения на открытой акватории водоема и залива;
- турбулентная вязкость в ветровых течениях;
- характеристики стоковых течений;
- расчет сейшевых течений (в зависимости от формы водоема);
- расчет ветровых течений;
- скорость вдольберегового течения;
- расчет взвешивания и вдольберегового перемещения наносов;
- оценка и прогноз деформаций.

Основное внимание при расчете рассеивающих выпусков следует уделять расчету распределительной (рассеивающей) части: подводящего трубопровода и

отдельного оголовка.

При расчете отдельного оголовка, в первую очередь, надлежит определить коэффициент его расхода (в зависимости от положения отверстия в трубопроводе). Кроме того, необходимо выполнить также следующие расчеты:

- коэффициент сопротивления поворота (если в оголовке имеется поворот);
- коэффициент сопротивления входа;
- коэффициент неравномерности распределения расходов;
- скорость истечения;
- потребный напор на всю распределительную часть.

При создании распределительной части коэффициент неравномерности распределения расходов должен быть ограничен величиной 1,2.

Эффективную длину рассеивающей части выпуска в реки следует принимать не более 80-90% от полной ширины водотока в межень.

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ

11.1. Общие указания

Технологический контроль за производственным процессом должен быть направлен на обеспечение требуемого эффекта очистки сточных вод и обработки осадков.

Технологический контроль за производственным процессом очистки сточных вод и обработки осадков осуществляет эксплуатационная служба, в состав которой входит производственная эколого-аналитическая лаборатория, аккредитованная в установленном порядке, основные работы выполняются в рамках производственного эколого-аналитического контроля (ПЭАК), организованного на промышленной площадке.

Общие принципы производственного экологического контроля изложены в ИТС 22.1.2016, где описаны принципы выбора наилучших доступных методов ПЭК, которым должны следовать предприятия при разработке и осуществлении ПЭК, а также приведены требования к метрологическому обеспечению.

В общем случае производственный эколого-аналитический контроль за производственным процессом должен быть организован на всех этапах и стадиях (после каждого блока оборудования) очистки сточных вод и обработки осадков для оценки качественных и количественных показателей работы очистных сооружений.

Производственный эколого-аналитический контроль проводят на основе объективных способов учета и измерений с помощью приборов, а также на основе методик анализов и определений, регламентируемых соответствующими

стандартами или согласованными территориальными органами управления использованием и охраны водного фонда, Роспотребнадзором и охраны природы. В системах технологического контроля необходимо предусматривать:

- средства измерения;
- средства контроля.

Периодичность отбора проб или методика выполнения измерений для объектов 1 и 2 категорий воздействия на окружающую среду, а также сведения (по каждой точке) о способах и технике пробоотбора, определяются планом-графиком производственного эколого-аналитического контроля, согласованным территориальными органами Роспотребнадзора и Ростехнадзора. Периодичность технологического контроля работы конкретных очистных сооружений определяется спецификой производственного процесса и природными условиями района расположения промышленной площадки.

В системе очистки хозяйственно-бытовых сточных вод 1 раз в 15 дней проводится полный анализ сточных вод по основным загрязняющим компонентам на входе и на выходе из системы. Для анализа содержания компонентов, определяющих эффективность установленного режима очистки и его корректировки, проводится отбор проб:

- 2 раза в день – на содержание нефтепродуктов (при отсутствии поточного анализатора), хлоридов и аммонийного азота;
- 1 раз в 3 дня – на ХПК и взвешенные вещества.

В случае удаленности очистных сооружений от эколого-аналитической лаборатории на территории очистных сооружений оборудуется ее филиал для проведения текущих анализов. Пробы на полный анализ сточных вод доставляются 1 раз в 15 дней в ближайшую эколого-аналитическую лабораторию.

В системе очистки промышленно-дождевых вод полный анализ по всем показателям загрязнения проводится на входе и на выходе из системы 1 раз в 15 дней. На входе в очистные сооружения – в резервуарах статического отстоя – по мере их наполнения, как правило, 2 раза в день, производится отбор проб на содержание хлоридов, нефтепродуктов и взвешенных веществ. На выходе из очистных сооружений отбор проб осуществляется в зависимости от режима эксплуатации. В нормальном режиме работы очистных сооружений пробы отбираются 1 раз в день. Во время паводков, в период снеготаяния и интенсивных дождей пробоотбор осуществляется поэтапно по стадиям очистки с частотой, необходимой для контроля эффективности работы очистных сооружений.

В случае удаленности очистных сооружений от эколого-аналитической лаборатории на территории очистных сооружений оборудуется ее филиал для проведения текущих анализов. Пробы на полный анализ сточных вод доставляются 1 раз в 15 дней в ближайшую эколого-аналитическую лабораторию.

Контроль качественных параметров сточных вод рекомендуется переводить на непрерывный инструментальный контроль с помощью промышленных приборов и анализаторов или лабораторными методами.

В конструкциях сооружений следует предусматривать узлы, закладные детали, проемы, камеры и прочие устройства для установки средств электрооборудования и автоматизации, на соединительных линиях – защиту от засорения (разделительные мембраны, продувку или промывку соединительных линий и др.).

Для обеспечения централизованного управления и контроля работы сооружений следует предусматривать диспетчерское управление системой отвода воды.

По современным требованиям контроль режима очистки необходимо обеспечить в режиме online.

Программа производственного экологического контроля разрабатывается согласно следующим нормативным требованиям:

- ✓ ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» ст.67. Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) от 27.12.2017;
- ✓ ФЗ №219 (ред. от 28.12.2017) «О внесении изменений в ФЗ №7...»
- ✓ ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля»

Документы, сформированные на предприятиях на основе Приказа МПР и Э РФ № 92 от 16.03.2017 «Об утверждении требований к содержанию ПЭК, порядка и сроков представления отчета об организации и результатах осуществления ПЭК» подлежат переработке согласно актуальным документам.

11.2. Общие требования к устройствам для измерения расхода сточных вод

Для измерения расходов сточных вод следует применять измерительные устройства (расходомеры) для загрязненных жидкостей различных модификаций, внесенные в реестр измерительных приборов для этих целей.

В напорных трубопроводах следует применять полнопроходные расходомеры (электромагнитного, вихревого, ультразвукового и других типов).

Выбор типа расходомера определяется для каждого конкретного случая при проектировании.

Средства измерений, применяемые для измерения сточных вод, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и иметь сертификат утверждения типа прибора, а также подлежать поверке согласно графику.

Для измерения расходов сточных вод в открытых лотках и каналах следует использовать расходомеры водосливного типа (измерительные лотки Вентури, пропорциональные щелевые водосливы и др.). Средства контроля сточных вод подлежат калибровке согласно графику.

Разделение технических средств на средства измерений (СИ) и средства контроля (СК) осуществляется метрологической службой при составлении перечня СИ, подлежащих поверке.

11.3. Общие требования к конструкциям и размещению пробоотборных устройств

Отбор проб осуществляется строго в соответствии с нормативными документами, регламентирующими все стадии данного типа работ (если иное не оговорено применяемыми в дальнейшем методиками выполнения измерений). основополагающие документы по отбору проб должны быть приведены в Приложении регламента «О порядке организации производственно-экологического контроля за состоянием окружающей среды на промышленном объекте». Целесообразно проектом предусматривать традиционный вариант организацией отбора проб для калибровки средств автоматизированного контроля и оценки их эффективности во времени.

Для отбора проб поступающих осветленных и очищенных сточных вод очистные сооружения необходимо оборудовать системой пробоотборных устройств (точек контроля), которые закладываются на стадии проектирования.

Для отбора проб из напорных трубопроводов надлежит предусматривать установку пробоотборных кранов.

Отбор проб из открытых лотков и каналов допускается производить при помощи ручных пробоотборных устройств (пробоотборников).

Размещение пробоотборных кранов или ручной отбор проб следует производить в пунктах возможно полного смешения сточных вод при отсутствии условий для оседания взвешенных веществ.

Для отбора проб нефтесодержащих вод выбирают участок с максимальной турбулентностью потока или поверхностным завихрением, по возможности, в конце этого участка.

Для отбора проб очищенной воды (особенно после сооружений доочистки) в случае нахождения очистных сооружений и эколого-аналитической лаборатории на небольшом удалении друг от друга следует предусматривать централизованную подачу очищенной воды в лабораторию. Скорость движения воды в подающем трубопроводе следует принимать не менее 0,2 м/с. Трубопровод должен быть изготовлен из винилпласта или полиэтилена.

Следует предусматривать непрерывное истечение воды из пробоотборных кранов с отведением ее в систему внутренней канализации очистных сооружений.

Общая схема ПЭК сегодня может быть представлена следующим образом (рис. 11.1):

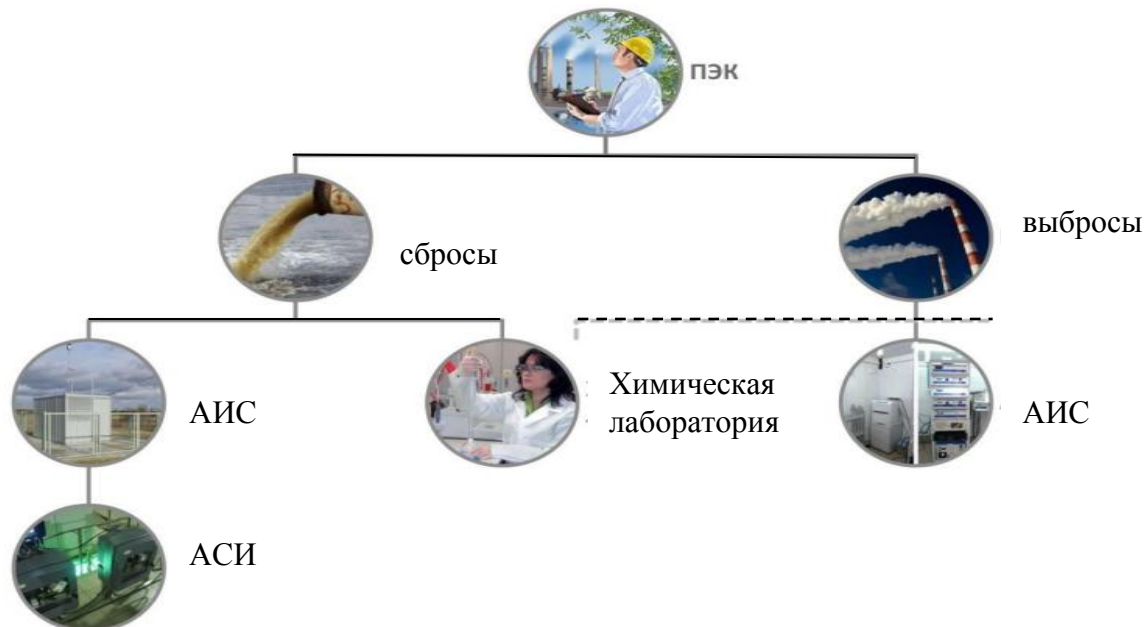


Рис. 11.1. Принципиальная схема ПЭК на промышленной площадке: АИС – автоматическая система измерения; АСИ – автоматические сети измерения

11.4. Обеспечение контроля качества сточных вод по стадиям технологических процессов

Технологический контроль должен обеспечивать всестороннюю оценку эффективности работы очистных сооружений по требуемой степени очистки воды и обработки осадков. Для всесторонней оценки режимов работы сооружений по очистке воды и обработке осадков необходимо вести количественный и качественный учет работы не только всего комплекса, но и отдельных сооружений (после каждой стадии очистки).

В процесс технологического контроля входят:

- наблюдение и контроль над технологическим процессом и качеством очистки воды и обработки осадков;
- контроль и регулирование количества воды и осадков, подаваемых на сооружения;
- контроль над количеством и составом очищенных сточных вод, выпускаемых в водный объект, а также направляемых для повторного использования в техническом водоснабжении или в других целях;

- контроль над количеством и составом обрабатываемых осадков, в том числе осадков, направляемых для последующей их переработки или непосредственной утилизации;
- наблюдение и контроль за равномерностью распределения воды между отдельными сооружениями и их блоками и воздуха между секциями аэротенков, уровнями осадка;
- проверка исправности механического оборудования, средств контроля, средств измерений, автоматики и другого оборудования;
- проверка исправности и правильности переключения отдельных сооружений, их секций, трубопроводов, а также реагентных установок;
- проверка наличия запаса и качества реагентов и других материалов, наблюдение за соответствием их хранения требованиям контроля и учета расходования реагентов.

Контроль следует выполнять в соответствии с "Правилами технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации" и регламентом ПЭК, который разрабатывается проектной и эксплуатирующей организацией и далее согласуется с контролирующей организацией.

Порядок контроля за сбросом сточных вод в систему канализации сторонних организаций, в том числе предприятий водопроводно-канализационного хозяйства для последующей очистки или транспортировки, определяется договором предприятия-абонента с предприятием водопроводно-канализационного хозяйства.

Порядок ПЭК за источниками выделения загрязняющих веществ и образованием отходов в технологических процессах и стадиях, системами повторного и оборотного водоснабжения определяется соответствующими технологическими регламентами, стандартами, инструкциями по эксплуатации, другой нормативной документацией.

Перечень измеряемых показателей должен соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.559-96. Диапазоны их измерений (концентраций), методы и методики выполнения измерений должны соответствовать указанным в разрешении на природопользование ГОСТам и другим нормативным документами и находиться в области аккредитации лаборатории, в том числе контрактной.

При проведении ПЭК водных ресурсов оцениваются:

- расход (объем), состав и свойства сточных вод на отдельных стадиях технологической очистки и их *соответствие установленным регламентам*;
- расход (объем), состав и свойства сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, и их соответствие установленным нормативам ПДС;

- расход (объем), состав и свойства сточных вод, сбрасываемых на рельеф местности, в недра и канализацию, и их соответствие установленным нормативам;

- расход (объем), состав и свойства природных вод в местах собственных водозаборов, фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды, и соблюдение норм качества воды в контрольных створах.

Пример выполнения практического задания по этому разделу приведен в Приложении 9.

При обоснованном требовании государственных природоохранных служб осуществляется контроль за содержанием нефтепродуктов в природной воде и донных отложениях в местах подводных переходов магистральных нефтепроводов.

При обоснованном требовании специально уполномоченных государственных природоохранных органов наряду с химическими методами контроля проводится контроль токсичности природных и сточных вод с использованием утвержденных методов биотестирования. В случае обнаружения токсичности сточных вод, отводимых в водный объект, или вод, в контрольном створе водного объекта, проводятся углубленные химические исследования качества вод с целью определения конкретных веществ, обуславливающих эту токсичность, и пересматриваются нормативы ПДС.

Отбор проб сопровождается *составлением акта*, в котором указываются дата и место отбора, цель отбора, номера проб (номер пробы), метеорологические характеристики в период отбора, рекомендуемый срок хранения отобранных проб, условия консервации и ряд других данных, необходимых для последующего анализа и расчета.

Все полученные результаты заносятся в журнал регистрации результатов измерений (по контролируемым средам) или электронный журнал, которые хранятся в эколого-аналитической лаборатории, на основе которых оформляются протоколы количественного химического анализа (или результатов биотестирования), которые подписываются исполнителем химического анализа и руководителем лаборатории и передаются в экологическую службу объекта.

Общая организация ПЭК определяется ИТС 22.1-2016 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения».

В случае выявления в результате проведения ПЭК превышения природоохранных нормативов руководитель лабораторной службы ставит об этом в известность руководителя предприятия (объекта).

При возникновении техногенной или природной чрезвычайной ситуации порядок ПЭАК за источниками загрязнения изменяется и переходит от планового (дискретного) к постоянному наблюдению за развитием событий.

Организация ПЭК состояния окружающей природной среды при возникновении аварийной ситуации должна быть определена специальным регламентом «О порядке организации ПЭК за состоянием окружающей среды на промышленном объекте».

11.5. Применяемое оборудование и материалы

Применяемое оборудование, трубы, материалы и комплектующие изделия должны иметь сертификаты соответствия. Оборудование, агрегаты, механизмы должны иметь паспорта и инструкции заводов-изготовителей, а средства измерения и автоматизации должны иметь *дополнительно сертификаты соответствия*.

Паспорт изделия должен содержать:

- наименование завода-изготовителя и год изготовления изделия;
- заводской номер;
- техническую характеристику изделия, в том числе характеристики надежности;
- акт заводских испытаний;
- монтажную схему изделия;
- монтажную схему автоматизации работы изделия;
- перечень запасных частей;
- основные регулировочные размеры и величины для разборки и сборки.

Нормативный срок службы оборудования очистных сооружений следует принимать не менее 20 лет.

12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

12.1. Общие требования к электрооборудованию и автоматизации. Контрольно-измерительная и регулирующая аппаратура

Для электроприемников очистных сооружений следует принимать I категорию надежности электроснабжения по ПУЭ. Электроприемники должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Оборудование очистных сооружений по напряжению, подаваемому от источников электроснабжения, относится к низковольтным потребителям с напряжением до 0,4 кВ.

В электрических сетях до 0,4 кВ применяется тип заземления TN-C-S (РД 153-39.4-113-01), заземление выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ.

Электропитание автоматизированных систем управления осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц (ОТТ-16.01-74.20.11-КТН-059-1-05).

Мощность электродвигателей насосов, как правило, находится в диапазоне от 0,8 до 25-30 кВт и выбирается в зависимости от требуемой производительности насосов.

При мощности до 2 кВт используются однофазные двигатели с требуемым напряжением 220 В, при мощности, превышающей 2 кВт, – трехфазные двигатели с напряжением 380 В.

Электродвигатели, пусковые устройства и приборы на сооружениях для обработки и перекачки производственных сточных вод, содержащих нефтепродукты, следует принимать в соответствии с ПУЭ-76 и ГОСТ 12.2.020-76.

Монтаж электропроводок во взрыво- и пожароопасных зонах, монтаж заземления должны отвечать требованиям СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации», РД 153-39.4-113-01 и ОР 06.01-33.30.90-КТН-003-1-05 «Регламент планирования работ по монтажу и пусконаладке систем АСУТП НПС». Общие принципы организации эксплуатации электроустановок и ответственности электротехнического персонала и его структурных подразделений разрабатывают по Техническому заданию (ТЗ) специализированные организации.

ТЗ на создание автоматизированной системы следует составлять в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89, актуальная редакция. ТЗ на АС содержит следующие разделы, которые могут быть разделены на подразделы:

- 1) общие сведения;
- 2) назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) характеристика объектов автоматизации;
- 4) требования к системе;
- 5) состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) порядок контроля и приемки системы;
- 7) требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
- 8) требования к документированию;
- 9) источники разработки.

12.2. Автоматический контроль и управление оборудованием очистных сооружений

Системы управления технологическими процессами следует принимать:

- диспетчерскую — обеспечивающую контроль и поддержание заданных режимов работы очистных сооружений на основе использования средств контроля, передачи, преобразования и отображения информации;

- автоматизированную (АСУ ТП) — включающую диспетчерскую систему управления с применением средств вычислительной техники для оценки экономичности, качества работы и расчета оптимальных режимов эксплуатации сооружений. АСУ ТП должны применяться при условии их окупаемости.

Автоматическое и телемеханическое управление основных сооружений (насосных станций, очистных сооружений) сетей водоснабжения и канализации должно дублироваться ручным управлением, обеспечивающим безопасную эксплуатацию в случае выхода из строя элементов автоматики, в соответствии с действующими межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства.

Требования к автоматизации и системам управления на насосных и воздуходувных станциях установлены в соответствии с действующими стандартами и проектируются, как правило, без постоянного обслуживающего персонала с управлением:

- автоматическим — в зависимости от технологических параметров (уровня воды в емкостях, давления или расхода воды в сети);

- дистанционным (телемеханическим) — из пункта управления;

- местным — периодически приходящим персоналом с передачей необходимых сигналов на пункт управления или пункт с постоянным присутствием обслуживающего персонала.

При автоматическом или дистанционном (телемеханическом) управлении должно предусматриваться местное управление агрегатов насосных станций.

Требования к автоматизации и системам управления очистными сооружениями установлены в СП 32.13330.2018:

- работу механизированных решеток следует автоматизировать по заданной программе или по максимальному перепаду уровня жидкости до и после решетки;

- в песколовках при высоком уровне автоматизации очистных сооружений следует автоматизировать удаление песка по заданной программе, устанавливаемой при эксплуатации;

- в первичных отстойниках (радиальных или горизонтальных) следует автоматизировать периодический выпуск осадка поочередно из каждого отстойника по заданной программе или уровню осадка с учетом пуска скребковых механизмов;

- в усреднителях необходимо контролировать на выходе величину рН или другие параметры, требуемые по технологии;

- в сооружениях, в которых используется сжатый воздух (усреднителях, аэрируемых песколовках, преаэраторах и биокоагуляторах), следует контролировать расход воздуха;

- в аэротенках следует контролировать расходы иловой смеси, активного ила и воздуха на каждой секции, а при высоком уровне автоматизации следует регулировать подачу воздуха по величине растворенного кислорода в сточной воде;

- в высоконагружаемых биофильтрах следует контролировать расход поступающей и рециркуляционной воды;

- во вторичных отстойниках следует автоматизировать поддержание заданного уровня ила, контролировать работу илососов:

- в илоуплотнителях следует автоматизировать выпуск уплотненного ила по заданной программе или уровню ила;

- в метантенках необходимо автоматизировать поддержание заданной температуры осадка внутри метантенка, контролировать температуру осадка внутри метантенка, уровень загрузки, расходы поступающего осадка, пара и газа, давление пара и газа;

- на вакуум-фильтрах и фильтр-прессах следует автоматизировать дозирование подаваемых реагентов, контролировать уровень осадка в корыте вакуум-фильтра, разрежение в ресивере, давление сжатого воздуха, уровень воды в ресивере;

- в сточной воде после контакта с хлором следует контролировать концентрацию остаточного хлора.

Диспетчерское управление вспомогательными службами предприятия должно предусматриваться одноступенчатое с одним пунктом управления. Для крупных систем водоснабжения и крупных канализационных систем с большим количеством сооружений допускается двух- или многоступенчатая структура диспетчерского управления с центральным и местными пунктами управления. Необходимость такой структуры следует в каждом случае обосновывать.

Диспетчерское управление необходимо минимизировать, сочетая с частичной или полной автоматизацией контролируемых сооружений. Объемы диспетчерского управления определяются после разработки и утверждения концепции диспетчерского управления очистными сооружениями.

На сооружениях, не оснащенных полностью средствами автоматизации и требующих присутствия постоянного дежурного персонала для местного управления и контроля, допускается устройство операторских пунктов с подчинением их службе диспетчерского управления.

Оператор очистного оборудования на участке по очистке производственно-дождевых, хозяйственно-бытовых стоков и льяльных вод является ответственным

лицом по осуществлению технологического процесса очистки сточных вод в соответствии с используемой технологической схемой очистки.

Основными функциями оператора очистного оборудования на участке по очистке промышленных и бытовых стоков являются:

- управление технологическим оборудованием линии очистки промышленно-дождевых сточных вод с пульта управления;
- координирование работы персонала смены по линиям очистки сточных вод (производственно-дождевых, хозяйственно-бытовых, льяльных вод в зависимости от технологической схемы очистных сооружений).

Инструкция оператора разрабатывается исходя из применяемого оборудования и степени автоматизации работы очистных сооружений. В типовую инструкцию оператора очистных сооружений входят разделы:

- общие положения, в котором перечислены руководящие документы и инструкции;
- основные функции;
- должностные обязанности;
- обязанности в области охраны труда и промышленной безопасности;
- права, ответственность;
- служебные взаимодействия.

С контролируемых сооружений на диспетчерский пункт должны передаваться только те сигналы и измерения, без которых не могут быть обеспечены оперативное управление и контроль работы сооружений, скорейшая ликвидация и локализация аварий.

На диспетчерский пункт очистных сооружений следует передавать следующие измерения и сигнализацию:

Измерения:

- расхода сточных вод, поступающих на очистные сооружения, или расхода очищенных сточных вод;
- давления на выходе агрегатов, давления в напорных водоводах;
- содержания нефтепродуктов в хозяйственно-бытовых сточных водах поточными анализаторами;
- рН сточных вод (при необходимости);
- концентрации растворенного кислорода в сточных водах (при необходимости);
- температуры сточных вод;
- общего расхода воздуха, подаваемого на аэротенки;
- расхода активного ила, подаваемого на аэротенки;
- расхода избыточного активного ила;
- расхода сырого осадка, подаваемого на сооружения по его обработке.

Сигнализация:

- аварийного отключения оборудования;
- нарушения технологического процесса;
- предельных уровней сточных вод и осадков в резервуарах, в подводящем канале здания решеток или решеток-дробилок;
- предельной концентрации взрывоопасных газов в производственных помещениях;
- предельной концентрации хлор-газа (озона) в помещениях хлораторной (озонаторной);
- состояния агрегатов системы вентиляции.

12.3. Автономность и обеспечение защиты оборудования очистных сооружений

Нормальная эксплуатация очистных сооружений должна обеспечиваться организацией надлежащего ухода за сооружениями и постоянным контролем со стороны эксплуатационного персонала с тем, чтобы качество очистки сточных вод соответствовало установленным нормам, как по отдельным сооружениям, так и для всего комплекса очистных сооружений.

Основными причинами, нарушающими нормальную работу очистных сооружений, являются:

- несоответствие нагрузки проектным величинам, перегрузка сооружений, как по количеству, так и по качеству поступающих стоков;
- перерыв в электроснабжении;
- нахождение объектов в зонах риска заливания в период паводка;
- несоблюдение сроков планово-предупредительного ремонта сооружений;
- нарушение обслуживающим персоналом правил технической эксплуатации сооружений и правил техники безопасности;
- несвоевременное удаление из сооружений отстоявшихся нефтепродуктов и осадков.

Требования к оборудованию АСУ ТП должны соответствовать требованиям СП 77 13330.2016 и Р 51317.4.5-99 в их актуальной редакции.

Электрические сети должны иметь защиту от токов короткого замыкания и перенапряжения. Выбор и установка средств защиты производится в соответствии с ПУЭ.

При разработке молниезащиты очистных сооружений следует руководствоваться Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003).

Для обеспечения нормальной и бесперебойной работы очистных сооружений необходимо установить оптимальный режим работы каждого сооружения и обеспечить безусловное поддержание этого режима и строгий технический контроль за работой каждого звена.

Основными условиями эффективной эксплуатации очистных сооружений следует считать:

- организацию режима работы, обеспечивающего проектную степень очистки сточных вод;
- систематический контроль (технический и химический) за работой очистных сооружений;
- регулярный сбор промежуточных продуктов (нефтепродукты, избыточный активный ил, жир и т.п.) и удаления осадка;
- своевременный плановый и капитальный ремонт очистных сооружений.

Система отвода и очистки сточных вод должна обеспечивать предупреждение отвода с очистных сооружений воды, не отвечающей по своим показателям требованиям «Правил охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами» и требованиям выпуска воды в системы канализации.

Эффективность работы (а также работоспособность) отдельных очистных сооружений или их комплекса контролируется по составу сточных вод и осадков до и после их пребывания на каждом этапе очистки, а также после всего комплекса очистных сооружений. Составы сточных вод и осадков проверяются не реже одного раза в десять дней.

Эксплуатация, контроль технологических параметров, обслуживание и ремонт очистных сооружений производится согласно инструкциям по эксплуатации, разработанным на основе действующих нормативно-технических документов и паспортов технологического оборудования.

За основу порядка и норм периодичности обследований действующих электроустановок с целью содержания их в технически исправном, работоспособном и безопасном состоянии можно принять ОР-13.02-31.20.90-КТН-002-1-00 и ГОСТ Р 50571.16-2016 (МЭК 60364-6:2016) для низковольтных электроустановок с учетом Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (МТСЗ РФ Приказ от 24. 07. 2013 № 328н, актуальная редакция с изменениями).

Основными видами обследования электрооборудования на действующих объектах являются:

- постоянно действующий контроль оперативным и оперативно-ремонтным персоналом;
- поэтапный периодический контроль административно-техническим электротехническим персоналом структурных подразделений;

- целевые проверки состояния электроустановок с оценкой текущего состояния электроустановок и работы персонала;
- целевые проверки для оценки технического состояния оборудования выработавшего свой ресурс или морально устаревшего, неэкономичного электрооборудования;
- диагностический контроль за состоянием оборудования техническими средствами, установленными стационарно, или переносными приборами по определенному графику.

По результатам проведения контроля работоспособного состояния, в зависимости от особенностей, степени повреждений канализационной сети, системы водоснабжения и очистных сооружений, а также трудоемкости ремонтных работ, производят: техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты. Периодичность ремонта инженерных коммуникаций и очистных сооружений определяется при проектировании на основе расчета надежности используемого оборудования (ГОСТ Р 27.002-2015 и ГОСТ Р 27.004-2009).

13. ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Для выбора площадки очистных сооружений, а также с целью уточнения состава сточных вод и режима их отведения следует выполнять предпроектные обследования.

В состав предпроектных обследований включаются инженерные изыскания на выбранной площадке для строительства, а также обследование существующих объектов или очистных сооружений, для которых выполняется проектирование.

Инженерные изыскания для строительства с целью разработки проекта очистных сооружений должны обеспечивать получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и прогноз их изменения в составе и с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по территории выбранной площадки объекта строительства (стадия «проект»).

Инженерные изыскания проводятся на основе СП 47.13330.2012, на стадии «проект» должны обеспечивать в соответствии с требованиями получение необходимых материалов для обоснования компоновки зданий и сооружений, принятия конструктивных и объемно-планировочных решений по ним, составления ситуационного и генерального планов проектируемого объекта, разработки мероприятий и проектирования сооружений инженерной защиты, мероприятий по охране природной среды, проекта организации строительства.

В состав инженерных изысканий для строительства входят следующие основные их виды: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические изыскания, изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод.

К инженерным изысканиям для строительства также относятся:

- геотехнический контроль;
- обследование грунтов оснований фундаментов зданий и сооружений;
- оценка опасности и риска от природных и техноприродных процессов;
- обоснование мероприятий по инженерной защите территорий;
- локальный мониторинг компонентов окружающей среды;
- геодезические, геологические, гидрогеологические, гидрологические, кадастровые и другие сопутствующие работы и исследования (наблюдения) в процессе строительства, эксплуатации и ликвидации объектов;
- научные исследования в процессе инженерных изысканий для строительства предприятий, зданий и сооружений;
- авторский надзор за использованием изыскательской продукции в процессе строительства в составе комиссии (рабочей группы);
- инжиниринговые услуги по организации и проведению инженерных изысканий.

Инженерно-геодезические изыскания для строительства должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности (в том числе дна водотоков, водоемов и акваторий), существующих зданиях и сооружениях (наземных, подземных и надземных), элементах планировки (в цифровой, графической, фотографической и иных формах), необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства и обоснования проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

Состав, объемы, методы и технология производства инженерно-геодезических изысканий для обоснования проектной подготовки строительства, а также инженерно-геодезических изысканий, выполняемых в период строительства, эксплуатации и ликвидации объектов, установлены СП 11-104-97.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение гидрометеорологических условий площадки строительства и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных проектных решений. Проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий для строительства регламентировано СП 11-103-97.

Инженерно-экологические изыскания должны проводиться в соответствии с СП 11-102-97 и обеспечивать:

- комплексное изучение природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования и социальной сферы;
- оценку современного экологического состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению;
- разработку прогноза возможных изменений природных (природно-технических) систем при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта;
- оценку экологической опасности и риска;
- разработку рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки;
- разработку мероприятий по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения;
- разработку рекомендаций и (или) программы организации и проведения локального экологического мониторинга, отвечающего этапам (стадиям) предпроектных и проектных работ.

Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации включают:

- изыскания для разработки проекта строительства (рабочего проекта);
- изыскания для разработки рабочей документации;
- изыскания для реконструкции, расширения и ликвидации объекта.

Задачами инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации являются:

- получение необходимых и достаточных материалов для экологического обоснования проектной документации на строительство очистных сооружений на выбранном варианте площадки с учетом нормального режима его эксплуатации, а также возможных залповых и аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- уточнение материалов и данных по состоянию окружающей среды, полученных на предпроектных стадиях, уточнение границ зоны влияния;
- оценка экологического риска и получение необходимых материалов для разработки раздела «Охрана окружающей среды» в проекте строительства (рабочем проекте) очистных сооружений.

При выполнении предпроектных обследований для существующих объектов (или их очистных сооружений) следует уточнять состав сточных вод и режим их отведения. Состав сточных вод для существующих объектов надлежит принимать

по данным аналитических определений по всему перечню нормируемых показателей после их статистической обработки за период не менее одного года.

В составе данных по режиму отведения сточных вод на основании фактических замеров должны быть представлены:

- для хозяйственно-бытовых сточных вод – *коэффициент суточной неравномерности, общие коэффициенты неравномерности притока* (максимальный и минимальный);
- для производственных сточных вод – максимальные часовые расходы от отдельных объектов и совмещенный часовой график притока;
- экологические ограничения при отведении и использовании сточных вод.

14. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

14.1. Выбор места размещения очистных сооружений

Очистные сооружений производственно-дождевых и бытовых сточных вод должны размещаться на территории промплощадки. При обосновании допускается располагать очистные сооружения на отдельной площадке.

Для уменьшения глубины заложения подводящих самотечных сетей очистные сооружения следует размещать в пониженной части площадки.

Санитарно-защитные зоны от канализационных сооружений до границ административно-хозяйственной зоны предприятия должны быть не менее указанных в табл. 14.1.

14.2. Планировка площадок очистных сооружений

Планировка площадок очистных сооружений должна обеспечивать компактное расположение зданий и сооружений, а также рациональную прокладку сетей между ними.

Между зданиями и сооружениями должны быть организованы дорожки, обеспечивающие подход к каждому объекту.

Площадки для подсушивания осадка должны иметь обвалование (с бетонным покрытием) и навес для защиты от атмосферных осадков.

Размещение стальных вертикальных резервуаров статического отстоя и *резервуаров накопителей* сточных вод должно быть предусмотрено на *обвалованной территории*. Внутри обвалования должен быть предусмотрен противофильтрационный экран (пленка).

Должны быть предусмотрены переходные мостики через обвалование.

К канализационным насосным станциям и пультам управления КНС должен быть обеспечен подход, а сами сооружения должны иметь санитарно-защитные зоны (СЗЗ), которые приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1. СЗЗ для канализационных очистных сооружений (СанПиН 2.2.1/2.1.1 1200-03)

Сооружения	СЗЗ, м, при расчетной производительности сооружений, тыс. м ³ /сут	
	до 0,2	св. 0,2 до 5
Сооружения механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также отдельно расположенные иловые площадки	150	200
Сооружения механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадков в закрытых помещениях	100	150
Поля фильтрации	200	300
Земледельческие поля орошения	150	200
Биологические пруды	200	200
Сооружения с циркуляционными окислительными каналами	150	-
Насосные станции	15	20
<p><i>Примечания:</i></p> <p>1. Санитарно-защитные зоны, указанные в табл. 14.1, допускается увеличивать, но не более чем в 2 раза в случае расположения административно-хозяйственной зоны с подветренной стороны по отношению к очистным сооружениям или уменьшать не более чем на 25 % при наличии благоприятной розы ветров.</p> <p>2. При отсутствии иловых площадок на территории очистных сооружений производительностью свыше 0,2 тыс. м³/сут размер зоны следует сокращать на 30 %.</p> <p>3. Санитарно-защитную зону от полей фильтрации площадью до 0,5 га и от сооружений механической и биологической очистки на биофильтрах производительностью до 50 м³/сут следует принимать 100 м.</p> <p>4. Санитарно-защитную зону от полей подземной фильтрации производительностью менее 15 м³/сут следует принимать 15 м.</p> <p>5. Санитарно-защитную зону от фильтрующих траншей и песчано-гравийных фильтров следует принимать 25 м, от септиков и фильтрующих колодцев - соответственно 5 и 8 м, от аэрационных установок на полное окисление с аэробной стабилизацией или при производительности до 700 м³/сут - 50 м.</p> <p>6. Санитарно-защитную зону от очистных сооружений поверхностных вод с территорий НПС следует принимать 100 м, от насосных станций - 15 м.</p> <p>7. Санитарно-защитные зоны от шламонакопителей следует принимать в зависимости от состава и свойств шлама по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.</p>		

Территория очистных сооружений, расположенных за пределами промышленной площадки, должна быть ограждена. Тип ограждения выбирается исходя из местных условий.

14.3. Требования к компоновке сооружений на площадке применительно к условиям реконструкции или нового строительства

Блокирование в одном здании различных по назначению производственных и вспомогательных помещений следует производить во всех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, целесообразно по условиям планировки участка и технико-экономическим соображениям.

Блокировать прямоугольные емкости сооружений следует во всех случаях, когда это целесообразно по условиям технологического процесса и конструктивным соображениям.

Размещение зданий и сооружений должно обеспечивать возможность перспективного расширения этих сооружений.

Участки для расширения очистных сооружений должны намечаться, как правило, за границами промышленной площадки. Резервирование участка на площадке допускается предусматривать только в соответствии с заданием на проектирование.

14.4. Требования к благоустройству территории

Ширина внутривозрадных проездов и тротуаров на очистных сооружениях принимается по аналогии с промышленной площадкой.

Для озеленения площадок очистных сооружений следует применять местные виды древесно-кустарниковых растений с учетом их санитарно-защитных и декоративных свойств и устойчивости к вредным веществам, выделяемым в результате работы очистных сооружений. Существующие древесные насаждения следует по возможности сохранять.

14.5. Возможные корпоративные требования

Очистные сооружения, по возможности, должны быть выполнены в комплектно-блочном исполнении.

Расположенные на площадке очистных сооружений здания и сооружения должны быть окрашены в корпоративные цвета (согласуется с заказчиком).

15. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА

15.1. Требования к разработке раздела «Охрана окружающей среды»

Раздел «Охрана окружающей среды» (далее «ООС») в составе проектной документации на строительство очистных сооружений, предназначенных для обеспечения санитарной и экологической безопасности функционирования производственных объектов, должен разрабатываться в соответствии с требованиями Постановления ПРФ № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию» (в актуальной редакции 2019г.)

Данный раздел следует разрабатывать с учетом утвержденного ТЭО строительства, генерального плана объекта и обязательным учетом требований территориальных схем охраны природы, бассейновых схем комплексного

использования и охраны водных ресурсов, а также материалов инженерно-экологических изысканий, выполненных на стадии предпроектных обследований.

В разделе «ООС» должны быть приведены природно-климатические характеристики района расположения объекта; виды и источники существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе; характер и интенсивность воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации; количество природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; количество сбрасываемых сточных вод; оценка характера возможных аварийных ситуаций и их последствий.

Раздел «ООС» в составе проектной документации должен содержать конкретные технические решения по рациональному использованию природных и вторичных ресурсов как в процессе строительства, так и при эксплуатации объекта, и технические решения по предупреждению негативного воздействия проектируемых сооружений на окружающую среду.

При разработке раздела «ООС» для проектируемого объекта следует выполнить:

- оценку современного состояния природной среды и уровня техногенной нагрузки района размещения объекта (в том числе на альтернативных участках);
- определение уровня воздействия объекта на окружающую природную среду при различных вариантах реализации проекта;
- оценку изменений природной среды в результате планируемого воздействия;
- оценку последствий воздействия объекта на окружающую среду, социально-бытовые и хозяйственные условия жизни населения;
- определение (подсчет) экологического ущерба;
- разработку мероприятий по предотвращению или снижению возможных неблагоприятных воздействий на среду по основным вариантам принимаемых решений и оценку их эффективности и достаточности (фактически весь расчётный материал и технические решения, представленные в данном пособии) в соответствии с текущими нормативными документами;
- разработку мероприятий по организации мониторинга за состоянием окружающей природной среды;
- разработку технологического регламента и его согласование с надзорными органами.

При проведении оценки воздействия должны рассматриваться альтернативные варианты размещения объекта и технические решения, снижающие негативные последствия намечаемой деятельности. К последним относят замену отдельных технологий на другие, более совершенные, применение нового оборудования и агрегатов, улучшение условий складирования отходов и т.п.

Рассмотренные варианты и решения должны быть увязаны с эколого-экономической оценкой осуществления различных вариантов инвестиционного проекта.

В состав инженерно-экологических изысканий, регламентируемых СП 11-102-97, может быть включено изучение отдельных компонентов природной среды (в том числе исследуемых обычно при инженерно-геологических, гидрометеорологических и других видах изысканий), значимых при оценке экологической безопасности проектируемого строительства и влияющих на изменение природных комплексов в целом.

Для всех форм воздействия проектируемых сооружений в разделе «ООС» должны быть подобраны проектные решения по нейтрализации (или уменьшению) негативного влияния очистных сооружений на окружающую природную среду. При этом следует провести обоснование и выбор наилучших технических решений, обеспечивающих сокращение сбросов сточных вод в водные объекты.

Для оценки воздействия проектируемого предприятия на водный объект – приемник сточных вод следует определить место сброса сточных вод, количество выпусков, режим сброса, а также гидрологические и гидравлические параметры водного объекта.

Характеристику очистных сооружений с указанием их наименования, пропускной способности, метода и эффективности очистки следует приводить по форме табл. 15.1.

Таблица 15.1. Характеристика очистных сооружений

Наименование очистных сооружений, метод очистки	Наименование производства - источника сточных вод	Пропускная способность очистных сооружений, м ³ /сут	Эффективность очистки		% очистки	Место поступления очищенных сточных вод	Количество и характеристика отходов после очистки	
			Наименование загрязняющего ингредиента	Концентрация загрязнений, мг/л				
				до очистки				после очистки

Примечание. Обоснование принятых проектных решений должно быть подкреплено расчетами экономической эффективности применяемых природоохранных мероприятий. При определении эффективности следует сопоставлять затраты на реализацию природоохранных мероприятий с величиной предотвращенного ущерба, выявляемого при эксплуатации очистных сооружений.

Оценку загрязнения рек и водоемов сточными водами проектируемого объекта проводят на основе расчета смешения и разбавления сточных вод водой водного объекта. Расчеты смешения и разбавления следует выполнять по

гидрологическим и гидравлическим характеристикам рек и водоемов меженного периода. Для проведения расчетов смешения и разбавления сточных вод проектируемого предприятия в поверхностных водных объектах следует использовать действующие методики расчета, которые освоены в курсе ОВОС.

В подразделе проекта следует дать описание категорий сточных вод, образующихся на производствах проектируемого предприятия. Для различных групп производств и процессов должны быть приведены принципиальные схемы образования сточных вод. Качественные и количественные показатели состава и свойств сточных вод проектируемого (реконструируемого) объекта составляют по форме табл. 15.2. Схемы и характеристики подготавливаются разработчиками технологической части проекта.

При разработке раздела должны быть рассмотрены мероприятия по разделению сточных вод на потоки в зависимости от степени и характера загрязнений, применяемых методов очистки.

В материалах раздела «ООС» следует привести:

- описание методов очистки сточных вод;
- краткое описание очистных сооружений и установок, в том числе схему, тип, производительность очистных сооружений;
- основные расчетные параметры и ожидаемую техническую эффективность (в процентах, концентрациях) проектируемых сооружений для очистки, обезвреживания и обеззараживания сточных вод.

Таблица 15.2. Показатели состава и свойств сточных вод промышленного объекта

Производство, цех, корпус	Расход сточных вод		Температура, °С	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/л	Кол-во загрязняющих веществ, кг/сут	Режим* отведения сточных вод	Место** отведения сточных вод	Примечание
	м ³ /сут	м ³ /ч							
* Единовременный, периодический, непрерывный с постоянным расходом, непрерывный с переменным расходом.									
** Локальные (цеховые) очистные сооружения, общезаводские очистные сооружения, канализационная сеть населенного пункта, выпуск в водоем.									

Применяемые методы очистки сточных вод, состав очистных сооружений, характеристики сточных вод, поступающих на очистные сооружения, эффективность очистки, величину остаточного загрязнения сточных вод после очистных сооружений приводят по форме табл. 15.3. При отведении сточных вод в водный объект производится расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ. Расчет ПДС производится с целью обеспечения норм качества воды водного объекта в контрольном створе при сбросе загрязняющих веществ со сточными водами.

Таблица 15.3. Краткая характеристика применяемых методов очистки сточных вод очистных сооружений, величины остаточного загрязнения сточных вод

Наименование очистных сооружений, установок	Метод очистки сточных вод	Расход сточных вод на очистных сооружениях, м ³ /с	Загрязняющие вещества в сточных водах	Кол-во загрязняющих веществ, поступающих на очистные сооружения, кг/сут	Концентрация загрязняющих веществ до очистки, мг/л	Концентрация загрязняющих веществ после очистки, мг/л	Эффективность очистных сооружений (метода)	Кол-во загрязняющих веществ, после очистки сточных вод, кг/сут	Кол-во осадка, подлежащего утилизации, т/год	Метод утилизации, переработки, складирования	Использование очищенных сточных вод	Кол-во используемых сточных вод, м ³ /с	Примечание

В расчетах необходимо учитывать фоновую концентрацию загрязняющих веществ, гидрологические и гидрохимические особенности водного объекта, а также возможную степень разбавления сточных вод и способность водоема (водотока) к самоочищению. При расчетах ПДС в расчетном створе должна быть обеспечена концентрация контролируемых веществ, не превышающая нормативных требований к составу и качеству вод данного водного объекта.

Расчеты ПДС оформляются в проекте отдельным томом. Результаты расчетов условий сброса сточных вод в водный объект составляют по форме табл. 15.4.

Таблица 15.4. Параметры сброса сточных вод

Наименование выпусков сточных вод	Расход сточных вод (м ³ /с)	Загрязняющие вещества в сточных водах выпуска	Расстояние от выпуска до расчетного створа, м	Концентрация загрязняющих веществ в расчетном створе, мг/л	Фоновая концентрация загрязняющих веществ в расчетном створе, мг/л	Кратность разбавления	Суммарная концентрация загрязняющих веществ в расчетном створе, мг/л	Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в расчетном створе, мг/л		Устанавливаемый ПДС, г/с	Примечание
								для санитарно-бытового водопользования	для рыбохозяйственного водопользования		

Примечание: Данные табл. 15.4 дополняют картой-схемой расположения расчетного створа и выпусков сточных вод.

Раздел «ООС» в составе проектной документации должен включать в себя сведения о нормировании санитарных и защитных зон согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Размеры границ и проведение комплекса необходимых санитарно-гигиенических мероприятий в зонах санитарной охраны

регламентируются «Положением о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения» и «Положением о курортах».

В материалах раздела «ООС» следует привести выводы о соответствии принятых проектных решений НДТ и существующему природоохранному законодательству, требованиям действующих нормативным документам Минприроды России, подтвердить экологическую безопасность намечаемой деятельности либо заявить, что уровень воздействия на ОПС является допустимым, а также конкретизировать полученные результаты для обеспечения экспертизы и согласования проектной документации с органами надзора.

15.2. Требования к разработке раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»

Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (далее «ИТМ ГОЧС») в составе проектной документации должен быть разработан в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ, государственных норм, правил, стандартов, технических условий в области строительства объектов ГО, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Проектные решения раздела «ИТМ ГОЧС» должны быть направлены на:

- определение опасности для проектируемых очистных сооружений возможных техногенных аварий на объекте, а также неблагоприятных природных явлений, которые могут стать причиной аварий и ЧС;
- обеспечение защиты людей и очистных сооружений при авариях и опасных природных явлениях, а также – снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также диверсиях;
- разработку рекомендаций ответственному лицу за гражданскую оборону объекта (безопасность работы объекта) по защите людей и объекта от ЧС в процессе эксплуатации;
- внесение предложений по предупреждению и защите объекта от постороннего вмешательства;
- улучшение организации управления и эксплуатации системы канализации.

Для разработки раздела «ИТМ ГОЧС» необходимо собрать и получить исходные данные. Исходные данные о состоянии потенциальной опасности намечаемого района строительства, а также требования для раздела «ИТМ ГОЧС» по запросу заказчика выдаются органами управления по делам ГО и ЧС (в пределах их компетенции).

При прогнозировании чрезвычайных ситуаций определяются показатели степени риска для населения в связи с возможными авариями и опасность, которую представляет чрезвычайная ситуация техногенного характера в общем (интегральном) риске чрезвычайных ситуаций.

Для установления степени риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера определяются:

- расчетные сценарии возможных крупных аварий, приводящих к чрезвычайным ситуациям;
- частоты или вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций по каждому из выбранных расчетных сценариев;
- границы зон, в пределах которых может осуществляться поражающее воздействие источника чрезвычайной ситуации;
- распределение людей (производственного персонала и населения) на территории, в пределах которой может осуществляться поражающее воздействие источника чрезвычайной ситуации.

В проекте строительства предусматриваются мероприятия ("Требования по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения"):

- по предупреждению чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства, и снижению их тяжести;
- по защите от поражающего воздействия источника чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах, включая аварии на транспорте;
- по защите от поражающего воздействия источника чрезвычайных ситуаций в результате опасных природных процессов.

Основные типы чрезвычайных ситуаций на очистных сооружениях и противоаварийные мероприятия, в том числе, предупреждающие аварийные сбросы сточных вод, представлены в табл. 15.5. Данные мероприятия разрабатываются на основе действующих нормативах требований и правил, которые необходимо применять в актуальной редакции.

При разработке мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, источниками которых являются опасные природные процессы, предусматриваются:

- определение природно-климатических условий в районе расположения объекта строительства;
- проведение необходимых инженерных изысканий с целью оценки частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов, а также установления категории их опасности (СНиП 11-02-96, актуальная редакция);
- мероприятия по инженерной защите территории объекта, зданий, сооружений и оборудования (в случае необходимости) от опасных геологических

процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагузков, наледей, природных пожаров и т.д. (СНиП 22-02-2003);

- мероприятия по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 34.21.122-2003);

- системы мониторинга опасных природных процессов и оповещения о чрезвычайных ситуациях природного характера.

Таблица 15.5. Типы чрезвычайных ситуаций на очистных сооружениях, для которых предусматриваются противоаварийные мероприятия

№ n/n	Тип чрезвычайной ситуации (ЧС)	Противоаварийные мероприятия
ЧС техногенного характера		
1	Пожары (взрывы) в зданиях очистных сооружений, на коммуникациях	Оборудование объектов автоматической пожарной сигнализацией, средствами пожаротушения. Оповещение сотрудников о пожаре и мероприятия по их защите при пожаре. Составление инструкций по пожарной безопасности
2	Аварии на канализационных сетях с выбросом загрязняющих веществ	Контроль работоспособного состояния и оценка степени повреждений канализационной сети, очистных сооружений; технич. обслуживание, текущий и капитальный ремонт очистных сооружений
3	Обрушение зданий, сооружений, элементов транспортных коммуникаций	Организация системы мониторинга за природными и техногенными процессами, оценка и прогноз опасности их возникновения. Проведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и сооружений, их оснований
4	Аварии на сети электроснабжения	I категория надежности электроснабжения (по ПУЭ) для технологического оборудования. Защита электрических сетей от токов короткого замыкания и перенапряжения. Требования к заземлению электроустановок, монтажу электропроводок, правилам безопасности
5	Аварии на технологическом оборудовании очистных сооружений с массовым (залповым и аварийным) выбросом и сбросом загрязняющих веществ	Учет показателей работы оборудования (электронасосов, установок электрохимической очистки, задвижек с электроприводом и др.) для контроля его надежности. Анализ результатов инженерно-экологических изысканий, показаний контрольно-измерительной аппаратуры, результатов испытаний, измерений, расчетов. Организация ПЭАК. Контроль за обеззараживанием сточных вод. Оценка степени риска для населения при возможных авариях. Разработка плана мероприятий по локализации и ликвидации аварийной ситуаций на каждом объекте
6	Аварии автоматизированных систем управления технологическим процессом	Автоматическое и телемеханическое управление насосных станций, очистных сооружений, сетей водоснабжения и канализации дублируется ручным управлением (для безопасн.эксплуатации при выходе из строя элементов автоматики). Автоматическая

Окончание табл.15.5

№ n/n	Тип чрезвычайной ситуации (ЧС)	Противоаварийные мероприятия
		передача сигналов об аварии на диспетчерский пункт. Проведение технического обслуживания. и ремонта оборудования систем автоматики и телемеханики
ЧС природного характера		
7	Опасные геологические процессы и явления	Проведение инженерных изысканий с целью оценки частоты и интенсивности проявлений опасных природных процессов, категории их опасности. Проектирование инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
8	Метеорологические опасные явления	Разработка мер защиты от экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, подтопления и затопления территории
9	Удары молнии	Мероприятия по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

При проектировании инженерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов следует предусматривать в соответствии со СНиП 22-02-2003 (актуальная редакция):

- предотвращение, устранение или снижение до допустимого уровня отрицательного воздействия на защищаемые территории, здания и сооружения действующих и связанных с ними возможных опасных процессов;
- наиболее полное использование местных строительных материалов и природных ресурсов;
- возможность преимущественного применения активных методов защиты;
- производство работ способами, не приводящими к появлению новых и (или) интенсификации действующих геологических процессов;
- сохранение заповедных зон, ландшафтов, исторических памятников и т.д.;
- надлежащее архитектурное оформление сооружений инженерной защиты;
- сочетание с мероприятиями по охране окружающей среды;
- в необходимых случаях - систематические наблюдения за состоянием защищаемых территорий и объектов и за работой сооружений инженерной защиты в период строительства и эксплуатации (мониторинг).

В разделе "ИТМ ГОЧС" предусматривается ликвидация чрезвычайных ситуаций, в соответствии со следующей установленной Правительством РФ классификацией чрезвычайных ситуаций ("Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций"):

- локальной - силами и средствами организации;
- местной - силами и средствами органа местного самоуправления;
- территориальной - силами и средствами органа исполнительной власти субъекта РФ;

- региональной и федеральной - силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне чрезвычайной ситуации.

При недостаточности сил и средств организации привлекаются в установленном порядке силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

Производственный контроль, разработку и реализацию комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов (ОПО) и на предупреждение аварий и травматизма, осуществляет служба промышленной безопасности на объектах.

Основные цели и задачи производственного контроля («Типовое положение о службе и организации промышленной безопасности и производственного контроля») разрабатываются для каждого объекта индивидуально:

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности при эксплуатации ОПО;

- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение травматизма, а также предупреждение аварий на ОПО;

- анализ состояния промышленной безопасности на промышленной площадке, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;

- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными актами, а также нормативно-техническими документами;

- контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на ОПО, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Служба промышленной безопасности осуществляет процедуры идентификации, сбора, регистрации, хранения данных о состоянии промышленной безопасности ОПО. Данные о состоянии промышленной безопасности ОПО ведутся для подтверждения выполнения требований промышленной безопасности.

Сроки хранения данных о состоянии промышленной безопасности опасных производственных объектов определяются не менее 5 лет. Зарегистрированные данные могут предоставляться органам Госгортехнадзора России, по их требованию, для оценки состояния промышленной безопасности и эффективности осуществления производственного контроля.

Требования для разработки «ИТМ ГОЧС» должны включаться в состав ТЗ на проектирования объекта, которое подлежит согласованию с органом управления

по делам ГО и ЧС. Основные требования для разработки «ИТМ ГОЧС» принимаются согласно ГОСТ Р 55201-2012.

Данный раздел проекта надлежит оформлять отдельным томом (книгой), в котором в систематизированном виде приводятся проектные решения по ИТМ ГОЧС с необходимыми обоснованиями и чертежами.

По проектным решениям, изложенным в других разделах проекта и содержащим ИТМ ГОЧС, рекомендуется приводить только сведения и общие описания решений с обязательной ссылкой на раздел проекта, в котором имеется необходимая информация. В разделе «Общая пояснительная записка» должны приводиться основные сведения по ИТМ ГОЧС.

Проектные решения по ГО должны включать инженерно-технические мероприятия, предусмотренные СНиП 2.01.51-90 (актуальная редакция), в зависимости от того, находится ли территория проектируемых очистных сооружений в пределах одной или нескольких зон, установленных указанным СНиП.

После утверждения в установленном порядке проекта строительства заказчик направляет один экземпляр раздела «ИТМ ГОЧС» в орган управления по делам ГО и ЧС для организации контроля за осуществлением ИТМ ГОЧС в ходе строительства объекта и последующей его эксплуатации.

15.3. Требования к разработке раздела "Пожарная безопасность"

Раздел «Пожарная безопасность» в составе проектной документации должен быть разработан в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.033-81* в актуальной редакции и не должен противоречить Правилам противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными Постановлением ПРФ от 25 апреля 2012 года № 390 (с изменениями на 23 апреля 2020 года).

Раздел «Пожарная безопасность» должен быть направлен на определение пожароопасности для проектируемых сооружений, снижение риска возникновения пожароопасности вследствие возможных техногенных аварий и разработку мероприятий по оборудованию объектов автоматической пожарной сигнализацией, пожаротушению, а также оповещению сотрудников о пожаре и их защиту при возникновении пожароопасных ситуаций.

Проектные решения по обеспечению пожаробезопасности должны включать в себя:

- данные о степенях огнестойкости строительных конструкций,
- определение классов пожароопасности, которые должны быть подтверждены расчётами в соответствии с действующими нормами;
- разработку предложений по предупреждению и ликвидации пожароопасных ситуаций;

- разработку рекомендаций ответственному лицу за пожарную безопасность проектируемых очистных сооружений;

- оборудование проектируемых зданий и сооружений средствами противопожарной защиты, системами пожаробнаружения и пожаротушения согласно НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»;

- проектирование автоматических систем пожаротушения;

- разработку систем оповещения и управления эвакуацией людей в соответствии с требованиями НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях».

Исходные данные, необходимые для раздела «Пожарная безопасность», должны содержать информацию:

- об огнестойкости проектируемых зданий, сооружений, технологических установок, их назначении, технических характеристиках (размеры в плане, этажность, высота корпуса);

- об уровне взрывозащиты или степени защиты оборудования в помещениях (электромашин, светильников, электроприборов, переносного электрооборудования и пр.);

- о категориях по взрывопожарной и пожарной опасности согласно НПБ 105-03 «Определение категорий помещений зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

- о классах взрывоопасных и пожароопасных зон согласно ПУЭ;

- о типе пожарной охраны на проектируемом объекте;

- о виде и количестве пожарной техники на объекте;

- о наличии противопожарного водопровода и пожарных водоемов.

Данный раздел должен содержать требования, предъявляемые к генеральному плану, внутренним проездам и подъездам, хранению и применению химических реагентов, технологическому оборудованию и его эксплуатации, обеспечению персонала защитными средствами, которые направлены на снижение риска возникновения и ликвидацию пожароопасных ситуаций.

В разделе «Пожарная безопасность» рекомендуется предусматривать паспорт пожарной безопасности проектируемого объекта.

На каждом объекте очистных сооружений должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т. п.).

В разрабатываемых инструкциях о мерах пожарной безопасности на предприятиях необходимо отразить следующие вопросы:

- порядок содержания территории, зданий и помещений, в том числе эвакуационных путей;
- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при технологических процессах, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;
- порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;
- места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;
- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе: правила вызова пожарной охраны; порядок аварийной остановки технологического оборудования; порядок отключения вентиляции и электрооборудования; правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики; порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей; порядок осмотра и приведения в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

Для организации работы по обеспечению пожарной безопасности объектов создаются подразделения службы пожарной охраны. Задачи и функции службы пожарной безопасности определяются в «Регламенте по организации работ службы пожарной охраны на промышленном объекте».

Проектные решения раздела «Пожарная безопасность» подлежат согласованию с территориальными органами Государственного пожарного надзора.

16. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

16.1. Общие положения

Техническая экспертиза проектов на строительство, реконструкцию, техперевооружение и капитальный ремонт очистных сооружений на промышленных площадках проводится в соответствии с требованиями законодательных и нормативных документов РФ. Проведение экспертизы имеет целью обеспечение промышленной безопасности, работоспособности и надежности работы очистных сооружений на ОПО и экономической целесообразности принятых проектных решений.

При экспертизе проектно-сметной и рабочей документации на строительство, реконструкцию, техперевооружение и капитальный ремонт очистных сооружений подлежат проверке:

- соответствие принятых решений действующим нормативным документам, законным и подзаконным актам, заданию на проектирование и другим предпроектным материалам, а также исходным данным, техническим условиям и требованиям, выданным органами государственного надзора и заинтересованными организациями на данный проект;

- применение в проектах материалов, изделий, конструкций, оборудования и технологий, предписанных приказами, распоряжениями, программами, решениями технического совета предприятия, а также планами внедрения новой техники;

- соответствие организационно-технических проектных решений требованиям организации проведения строительно-монтажных работ и безопасного передвижения в охранной зоне объектов;

- производственная необходимость и экономическая целесообразность предлагаемых проектных решений, исходя из технического состояния объекта;

- достаточность и эффективность технических решений и мероприятий по безопасности населения, охране окружающей среды, предупреждению чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;

- обеспечение безопасности эксплуатации сооружений и оборудования, соблюдение норм и правил взрывопожарной и пожарной безопасности;

- соблюдение норм и правил по охране труда, технике безопасности, санитарным требованиям, положений ГО и ЧС;

- технический уровень проектных решений по материалам и энергоемкости;

- обоснованность применяемой технологии производства работ, выбора оборудования и материалов с учетом единства технических решений, принятых в компании;

- обоснованность использования оборудования и материалов импортного производства и привлечения к работам сторонних организаций;

- экономическая эффективность примененных в проектно-сметной документации проектных решений;

- целесообразность принятых решений, исходя из условий перспективного развития социальной и производственной инфраструктуры, инженерно-геологических, гидрогеологических, экологических и других факторов в зоне действия объекта.

При проведении экспертизы оформление и использование материалов (в том числе с применением средств обработки и передачи информации) проводится в условиях, обеспечивающих сохранность и конфиденциальность документации в соответствии с действующими регламентами и руководящими документами по информационной безопасности. Порядок организации и проведения экспертизы

различен для ПСД на новое строительство и ПСД на строительство, реконструкцию, перевооружение и капитальный ремонт очистных сооружений.

16.2. Порядок проведения экспертизы проектов на новое строительство очистных сооружений на промышленных объектах

Экспертиза проектов нового строительства очистных сооружений на промышленных объектах проводится в департаментах, отделах и службах предприятий на стадии подготовки представления соответствующего проекта для проведения Государственной экспертизы.

Основанием для проведения экспертизы проектно-сметной документации на новое строительство очистных сооружений является протокольное решение технического совета, технических и рабочих совещаний, утвержденное высшим руководством компании. Состав привлекаемых к экспертизе участников определяется объемом проектирования. К экспертизе предъявляется полный объем проектно-сметной документации, представленный разработчиком, оформленный и подписанный в установленном порядке с описью содержания и пояснительной запиской на бумажном и электронном носителях. Данный материал фактически является частью курсовой работы при освоении учебных дисциплин, и способность выполнять эти сложные инженерно-технические разработки в области техноферной безопасности соответствует компетенции ПК-1.

На основе проверки представленных материалов выдаются заключения о соответствии проектно-сметной документации на новое строительство очистных сооружений объекта действующим нормативным документам в этой области.

Обычно в заключении приводится укрупненный перечень основных согласуемых технических и проектных решений и даются предложения о приемке и утверждении документации или отклонении с указанием причин и необходимости ее доработки. Заключение содержит следующие разделы: 1 - положительно оцененные решения; 2 – замечания; 3- оценка проекта; 4 –выводы с предложением мер по устранению замечаний.

16.3. Порядок проведения внутренней экспертизы проектов

Внутреннюю экспертизу целесообразно проводить по всем видам предпроектной (обоснование инвестиций, схема развития), проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и капитальный ремонт очистных сооружений, а также изменений, внесенных в проектно-сметную документацию по результатам внешних экспертиз и в

процессе производства работ, в целях обеспечения повышения экологической эффективности, промышленной безопасности, работоспособности и надежности объектов и экономической целесообразности принятых проектных решений.

Ответственность за организацию проведения внутренней экспертизы возлагается на главного инженера и его технические службы.

При проведении внутренней экспертизы ПСД на строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и капитальный ремонт очистных сооружений подлежит проверке отделами и службами на соответствие принятых решений заданию на проектирование, сходным данным, техническим условиям и требованиям, выданным органами государственного надзора и заинтересованными организациями на данный проект.

Общий срок проведения внутренней экспертизы ПСД с учетом времени на утверждение сводного экспертного заключения не должен превышать 20 дней. Сводное экспертное заключение подлежит учетной регистрации и хранению, оформляется в 2 (двух) экземплярах, один из которых хранится на предприятии, а второй передается в проектную организацию.

В случае необходимости доработки проектно-сметной документации после ее правки исполнитель направляет с сопроводительным письмом для повторного рассмотрения. При проведении повторной экспертизы проектно-сметная документация проверяется на устранение замечаний, выявленных при первичном рассмотрении.

По результатам повторного рассмотрения документации составляется сводное экспертное заключение о проведении внутренней экспертизы и согласовывается руководителем организации.

Срок проведения внутренней экспертизы проектно-сметной и рабочей документации, с учетом устранения замечаний и времени на передачу, не должен превышать 30 дней.

После проведения внутренней технической экспертизы ПСД и другие материалы направляются на проведение государственной экологической экспертизы. Обязательной государственной экологической экспертизе объектов регионального уровня подлежат все технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации организаций и иных объектов хозяйственной деятельности, независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, расположенных на территории соответствующего субъекта Российской Федерации (ст.12 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» с изменениями на 27 декабря 2019 г.).

17. ПОРЯДОК И ОБЪЕМ СОГЛАСОВАНИЙ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Согласование проектов проводится в целях предотвращения строительства объектов, создание и использование которых не отвечает требованиям государственных норм и правил или наносит ущерб охраняемым законом правам и интересам граждан, юридических лиц или государству, а также в целях контроля за соблюдением социально-экономической и природоохранной политики.

Проекты строительства до их утверждения подлежат согласованию независимо от источников финансирования, форм собственности и принадлежности объектов. Согласование (с условиями) является обязательным документом для исполнения заказчиками, подрядными, проектными и другими заинтересованными организациями.

Обязательное условие установки очистных сооружений на территории ПП закреплено законодательством РФ. Согласование проектов проводится с территориальными контролирующими организациями (Росприроднадзор, СЭС, Росрыболовство и др.) в зависимости от категории воздействия на окружающую среду основного производства.

Согласование проектов идет на разных этапах проектирования и строительства (во избежание переделок в процессе строительства).

Принципиальная схема проведения согласования проектно-сметной документации приведена в табл. 17.1

Для проектирования очистных сооружений согласование точки сброса сточных вод является первым этапом и это согласование начинается в территориальном Росприроднадзоре и Росрыболовстве, если сброс осуществляется в водный объект, и определение допустимой нагрузки на этот водный объект. Таким образом определяются экологические ограничения с утверждением точки сброса и контроля.

В проектной документации должны быть представлены технические решения по обеспечению этих требований и способы их контроля. Далее следует согласование размещения очистных сооружений (труб, стоков).

В отношении проектной документация объектов капитального строительства или их реконструкции в пределах одного или нескольких земельных участков, на которых расположен объект I категории воздействия на ОС, если эти решения не влекут за собой изменения качественных и (или) количественных характеристик загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду, государственная экологическая экспертиза федерального уровня не проводится, если проектная документация на выполнение работ соответствует области применения наилучших доступных технологий.

Таблица 17.1. Этапы, ответственные исполнители и сроки проведения согласования ПСД

№ п/п	Этапы проведения экспертизы и согласований проектно-сметной документации	Ответственный исполнитель заказчика	Привлеченный исполнитель	Организации утверждающие и согласовывающие ПСД	Срок исполнения	Результат, документы
1	Согласование обоснований инвестиций в строительство, рассмотрение на техническом и экономическом совете компании	Зам. генерального директора по строит-ву	Руководитель проектной организации	Технический и экономический совет	Не позднее чем за 6 месяцев до начала проектных работ	Положительное заключение
2	Согласование при определении места размещения объекта (акта выбора трассы, площадки), получения технических условий и требований служб и местных органов власти	Главные специалисты, начальник ОКСа	Местные адм. службы, надзорные гос. органы, ГИП	Руководитель местной администрации	За 2месяца до начала проектно-изыскательских работ	Акт выбора земельного участка (трассы), паспорт на земельный участок с техническими условиями
3	Согласование при выполнении инженерно-геологических и других изысканий	Главные специалисты начальник ОКСа	Специалисты предприятия, выполняющие изыскания	Руководитель предприятия, службы выдавшего ТУ (на стадии выбора трассы, участка)	В течение выполнения изыск. работ на основании договора	Согласованные чертежи, планы площадок объекта
4	Согласования на стадии выполнения проектных работ, согласования обоснованных отступлений от требований НД	Главные специалисты	Главный инженер проекта	Орган, который утвердил и (или) ввел в действие НД	В ходе выполнения проектных работ на основании договора	Согласованные разделы проекта
5	Согласование проектных решений по вопросам размещения объектов строительства и указание мест присоединения к существующим сетям и коммуникациям, их пересечений и т.п.	Начальник ОКСа	Руководители проектных групп проектной организации	Орган, выдавший технические условия и требования	По завершению проектных работ	Согласованные разделы проекта, трасса и генеральный план объекта строит-ва
6	Согласования технико-экономического обоснования (проекта)	Зам. генерального директора по строит-ву	Руководитель проектной организации	Технический и экономический отделы	Не позднее, чем за 12 месяцев до включения объекта в план по реконстр. и техперев.	Согласованное технико-экономическое обоснование (проект)
7	Согласование и регистрация отдельных частей и разделов проекта в надзорных органах РФ	Начальник ОКСа	ГИП и специалисты проектировщики	Территориальные надзорные органы Ростехнадзора, Роспотребнадзора, Минрегионразвития, Бассейновое управление	До начала производства работ	Регистрация и согласование проекта

Для обоснования проводится экспертиза внутренняя. При архитектурно-строительном проектировании, строительстве и реконструкции объектов капитального строительства, которые являются объектами, оказывающими негативное воздействие на окружающую среду и относятся к областям применения НДТ, должны осуществляться с учетом технологических показателей НДТ, а системы проектируемой очистки должны быть направлены на обеспечение приемлемого риска для здоровья населения, а также с учетом необходимости создания системы автоматического контроля сбросов загрязняющих веществ и дистанционным мониторингом водного объекта.

При получении требования надзорных органов целесообразно провести дополнительную экспертизу ПСД до начала строительства, на этапе согласования выбора площадки под строительство.

С 1 января 2020 г. изменен круг объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня согласно № 453-ФЗ от 27.12.2019.

При установленном соответствии технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, применяемых на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, НДТ определяется при выдаче комплексного экологического разрешения в случае, если не требуется утверждение программы повышения экологической эффективности. Если проект программы повышения экологической эффективности не одобряется и имеются основания для отказа в выдаче такого разрешения, установленного полномочиями Правительства РФ по определению порядка рассмотрения указанных заявок, то предприниматель вправе повторно подать доработанную повторную заявку в порядке, предусмотренном ст. 31.1 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (в редакции, действовавшей до дня вступления в силу настоящего Федерального закона).

Ответственность за подготовку и согласование ПСД в государственных экспертных органах возлагается на проектную организацию и отдел экспертизы организации-заказчика.

Сроки проведения экспертизы проектов устанавливаются главным инженером в зависимости от трудоемкости и не должны превышать 15 дней. Отдел экспертизы обязан в течение не более чем 3-5 дней после получения ПСД от проектной организации проверить ее на **соответствие ТЗ**, комплектность и организовать рассмотрение ПСД в структурных подразделениях заинтересованных отделов или служб.

ПСД на строительство и капитальный ремонт объектов, строящихся по проектам *типового и повторного применения*, а также технически несложных объектов может утверждаться главным инженером на основании положительного заключения отдела экспертизы без предварительного рассмотрения на техническом совете.

На техническом совете протоколом оформляются окончательные технические и технологические решения по разрабатываемому проекту. При отсутствии замечаний оформляется акт приемки-передачи проектно-сметной документации.

18. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СДАЧЕ-ПРИЕМКЕ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ

18.1. Приемка очистных сооружений в эксплуатацию

Законченные строительством и подлежащие приемке в эксплуатацию сооружения должны быть выполнены по утвержденному проекту, в соответствии с утвержденными изменениями и дополнениями к нему.

Приемка в эксплуатацию должна проводиться поэтапно рабочей и приемочной комиссиями в соответствии с нормативными требованиями.

Строительно-монтажная организация обязана предоставить рабочей, а затем приемочной комиссии следующие документы:

- акты на скрытые работы по устройству оснований, фундаментов, упоров, уплотнений грунтов, изоляции и пр.;
- сертификаты и паспорта на трубы, оборудование, конструкции;
- ведомости испытаний бетонных кубиков на прочность, если применялся товарный бетон;
- сварочные ленточки с указанием фамилий сварщиков и номеров их удостоверений;
- акты гидравлических испытаний трубопроводов и сооружений на прочность и герметичность;
- исполнительные чертежи, согласованные с эксплуатационной и другими заинтересованными организациями;
- ведомости недоделок со сроками их устранения;
- гарантийные паспорта строительно-монтажной организации на сдаваемый объект с указанием ее срока ответственности за скрытые дефекты, которые могут обнаружиться при эксплуатации;
- протоколы и свидетельства о поверке и калибровке средств измерений;
- журнал производства работ.

После завершения строительно-монтажных работ в соответствии с проектом и проведения индивидуальных испытаний оборудования, в случае отсутствия замечаний к качеству и объемам выполненных работ, рабочая комиссия оформляет «Акт приемки законченного строительством объекта» по форме КС-11.

На следующем этапе приемки выполняется комплексное опробование очистных сооружений.

18.2. Пуск и наладка сооружений

Комплексное опробование очистных сооружений осуществляется эксплуатационной организацией с привлечением проектной, строительномонтажной, пуско-наладочной организаций и персонала предприятий-изготовителей оборудования.

До комплексного опробования необходимо:

- укомплектовать эксплуатационный персонал специалистами, имеющими опыт работы на соответствующей должности, или провести их стажировку на аналогичных действующих сооружениях;
- обеспечить необходимый резерв оборудования, требуемый запас материалов, реагентов, защитных средств и т.п.;
- обеспечить необходимую массу активного ила;
- снабдить все технологические участки и структурные подразделения положениями о них, должностными инструкциями, материалами по технике безопасности, журналами для регистрации эксплуатационных показателей сооружений;
- проверить готовность эколого-аналитической лаборатории к лабораторно-производственному и технологическому контролю;
- провести инструктаж эксплуатационного персонала о целях и задачах пробной эксплуатации и технике безопасности при ее проведении.

Комплексное опробование сооружений производят при предусмотренном проектом эксплуатационном режиме (по расходам и технологии обработки воды). В процессе комплексного опробования проверяют работоспособность всех очистных сооружений, их элементов, коммуникаций, запорно-распределительного и контрольно-измерительного оборудования.

Продолжительность комплексного опробования очистных сооружений составляет 2 недели. Сроки вывода очистных сооружений на эксплуатационный режим, обеспечивающий достижение проектных параметров очистки по всем контролируемым ингредиентам (показателям), составляют для производственно-дождевых очистных сооружений не более 2 недель, а для биологических очистных сооружений – не более 1,5 месяцев, независимо от времени года.

В процессе комплексного опробования и вывода ОС на эксплуатационный режим необходимо:

- произвести технологическую наладку сооружений;
- отработать установленные проектом эксплуатационные режимы;
- уточнить дозы применяемых реагентов;

- наладить процесс биологической очистки;
- выявить и устранить недостатки в работе отдельных элементов сооружений, коммуникаций, запорно-регулирующего оборудования и средств контроля и автоматизации.

После вывода ОС на эксплуатационный режим с достижением проектной производительности и эффективности приемочная комиссия составляет «Акт приемки объекта в эксплуатацию» по форме КС-14, который согласовывается с местными надзорными органами.

Датой ввода очистных сооружений в эксплуатацию является дата утверждения Акта по форме КС-14.

Для технологической наладки сооружений привлекаются специализированные пуско-наладочные организации, представители организаций-поставщиков оборудования. На всех стадиях пуско-наладочных работ и в ходе эксплуатации необходим контроль со стороны эколого-аналитической лаборатории за работой очистных сооружений в соответствии с программой ПЭК.

19. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

19.1 Требования к инструкции по эксплуатации очистных сооружений

Эксплуатация очистных сооружений и оборудования осуществляется в соответствии с должностными и эксплуатационными инструкциями, разрабатываемыми предприятием с учетом рекомендаций разработчиков проекта и других инструктивных документов, паспортов, инструкций заводоизготовителей с учетом местных условий.

Инструкции должны быть подписаны руководителем подразделения, утверждены администрацией организации, внесены в журнал инструктажа и выданы под расписку лицам, для которых знание данных инструкций и сдача проверочных испытаний по ним обязательны.

В инструкциях должны быть определены:

- права, обязанности и ответственность эксплуатационного персонала;
- последовательность операций по пуску, остановке и производству технологических процессов;
- порядок обслуживания сооружений, оборудования, коммуникаций и средств контроля и автоматизации в эксплуатационном режиме, а также при возможных нарушениях нормальной работы;
 - порядок технологического контроля сооружений;
 - порядок проведения ПЭК ;
 - порядок и сроки проведения осмотров, ревизий и ремонтов

- сооружений и оборудования;
- меры по предупреждению аварий, а также действия персонала при их возникновении и ликвидации;
- меры по технике безопасности;
- персональная ответственность за выполнение операций, предусмотренных должностными инструкциями, а также инструкциями по обслуживанию и ремонту оборудования.

Инструкции должны пересматриваться по мере изменения условий и режимов эксплуатации, схем, технологий и оборудования, а также при внесении изменений в нормативные документы и действующие требования.

Текущие изменения и дополнения следует немедленно вносить в действующие инструкции и доводить до сведения работников, для которых знание этих инструкций обязательно.

После внесения изменений и дополнений инструкции подлежат утверждению администрацией предприятия.

19.2. Основная документация действующих систем канализации

На действующих системах канализации в дополнение к *проекту должна храниться* следующая документация:

- план сетей с указанием аварийных выпусков, их переключений;
- исполнительные чертежи сетей;
- план мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на каждом объекте системы канализации;
- схема расположения санитарно-защитной зоны очистных сооружений;
- исполнительный план и высотная схема очистных сооружений с нанесенными коммуникациями и выпусками;
- оперативная технологическая схема;
- схема автоматизации и телемеханики;
- техническая и технологическая документация по нагрузкам и режимам работы всего комплекса очистных сооружений и каждого сооружения в отдельности (*технологический паспорт или регламент*);
- разрешения на сброс в водоем и выбросы в атмосферу, лимиты на размещение отходов производства и потребления.

При постоянной эксплуатации работу канализационных сетей и очистных сооружений учитывают путем регулярных записей в журналах:

- технического осмотра сетей и сооружений на них, выполняемого эксплуатационной бригадой по строго определенным маршрутам ежедневно;

- технической эксплуатации сетей, где отмечаются работы, выполненные на участках или отдельных сооружениях, датированные и заверенные ответственным лицом;

- технической эксплуатации очистных сооружений, где *ежедневно* регистрируют количество очищенной воды и обработанных осадков; количество израсходованных реагентов и их дозы; количество израсходованной электроэнергии и пара; количество воды, израсходованной на собственные нужды; наименования сооружений, агрегатов и оборудования, находящихся в работе, очистке, ремонте и т.д.;

- технологического контроля очистных сооружений, где осуществляется мониторинг процесса и фиксируются результаты анализов по определению состава поступающих и очищенных вод, а также воды на отдельных стадиях ее очистки, данные анализа сырых и обработанных осадков;

- складском, где ведутся записи о поступлении и расходовании реагентов и материалов, хранящихся на складе системы канализации.

Данные о работе сетей и очистных сооружений осуществляются в цифровом режиме, а также сведения о всех неисправностях и нештатных ситуациях дежурный персонал обязан заносить в рабочие журналы. Эти журналы заполняет каждая смена, в дневную смену подводят итоги работы за сутки.

Эти сведения являются материалом для оценки надежности нового технологического оборудования и могут передаваться разработчикам в период осуществления авторского надзора.

Библиографический список

МУ 2.1.5.1183-03. Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий: методические указания.

Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водное объекта – М.: ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014. – 88 с.

СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий".

СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

СП 116.13330.2016 "СНиП 22-02-2003 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения"

Будыкина, Т.А. Переработка осадков сточных вод: монография [Электронный ресурс] / Т.А. Будыкина. М.: Креативная экономика, 2012. - 188 с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173518>)

Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов/ Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев. – М.: Изд-во «Ассоциация строительных вузов», 2006. – 704 с.

Герасимов, Г.А. Технический справочник по обработке воды (в двух томах)/ Г.А. Герасимов. – СПб.: Новый журнал. Degremont. -2007. 1696 с.

Карманов, А.П. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учеб. пособие: самост. учеб. электрон. изд./ А.П. Карманов, И.Н. Полина. – Сыктывкар: СЛИ, 2015 – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>.

Чудновский, С.М. Улучшение качества природных вод: учеб. пособие/ С.М. Чудновский. – Вологда: ВоГУ, 2014. 182 с. Режим доступа: <http://emp.vogu35.ru/vse-materialy/send/261-metodmat/2765-20-03-02-kompleks-uluchkachesprirvodup>

Сайт для работы с нормативными документами: Федеральный центр нормирования <https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Нормативы численности персонала на очистных сооружениях канализации

Таблица П 1.1. Участок очистки хозяйственно-бытовых стоков, производительность сооружений до 300 м³/сут

Наименование должности	Явочный состав (чел./ см)	С учетом коэффициента сменности 3,5 чел.	С учетом коэффициента невыхода 1,1 (1,5*), чел.	Списочный состав, чел.
Начальник участка – инженер-технолог				1
Оператор очистных сооружений	1	4	5 (6*)	5 (6*)
Лаборант-пробоотборщик**	1(2*)		2 (3*)	2 (3*)
Итого				8 (10*)

* Для районов Крайнего Севера и приравненных к ним районов с учетом работы вахтовым методом.

** Для очистных сооружений, удаленных от эколого-аналитической лаборатории.

Таблица П1.2. Участок очистки производственно-дождевых (до 5000м³/сут) и хозяйственно-бытовых (до 300 м³/сут) стоков

Наименование должности	Явочный состав (чел/см)	С учетом коэфф. сменности 3,5, чел.	С учетом коэфф. невыхода 1,1, чел.	Списочный состав, чел.
Начальник участка				1
Инженер, инженер-программист*				1
Инженер-технолог				1
Оператор БОС	1	4	5	5
Оператор ПДОС	3	11	12	12
Машинист НУ и КНС	2	7	8	8
Слесарь по ремонту насосных установок – чистильщик				4
Электрогазосварщик				1
Лаборант-пробоотборщик**	1		2	2
Уборщик производственных помещений				1
Итого				36

*При наличии на объекте более 8 персональных компьютеров.

** Для очистных сооружений, удаленных от эколого-аналитической лаборатории.

Окончание прил.1

Таблица П 1.3. Участок очистки производственно-дождевых до 15000 м³/сут (свыше 15000 м³/сут*) и хозяйственно-бытовых стоков (свыше 300 м³/сут) (для крупных нефтебаз и нефтебаз с морскими терминалами)

Наименование должности	Явочный состав, чел. в смену	С учетом коэфф. сменности 3,5 (при круглосут. работе), чел.	С учетом коэффициента невыхода 1,1, чел	Списочный состав, чел
Начальник участка				1
Инженер				1
Инженер-технолог				1
Инженер-программист				1
Механик				1
Оператор БОС	2	7	9	9
Оператор ПДЭС	5	18	20	20
Машинист насосных установок ОС и КНС	3 (4*)	10 (13*)	12 (14*)	12 (14*)
Слесарь по ремонту технологических установок				6
Электрогазосварщик				1
Лаборант-пробоотборщик	1		2	2
Уборщик производственных помещений				2
Итого				57 (59*)

*При наличии на объекте более 8 персональных компьютеров.

Приложение 2

Объемы поступления хозяйственно-бытовых сточных вод в канализацию нефтеналивных терминалов

Таблица П 2. Поступление хозяйственно-бытовых сточных вод на площадке

Общие данные				Водопотребление		Водоотведение	
наименование потребителей	ед. изм.	количество	норма водопотребления, л	из питьевого водопровода на бытовые нужды (В1)		в бытовую канализацию (К1)	
				м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Рабочие	чел.	173	25	4,33	1578,63	4,33	1578,63
Служащие	чел.	303	16	4,848	1769,52	4,85	1769,52
Душевые	сетка	52	500	26,00	9490,00	26	9490
Столовая	блюдо	1048	12	12,58	3936,29	12,58	3936,29
Прием сточных вод с судов	судо-заход	1,9	5000			9,5	3467,5
Промывка биосорберов (сущ.)						15	5475
Производственные стоки (порт)						0,32	116,8
Итого:			5553,00	47,75	16774,43	72,57	25833,73

Приложение 3

Характер потребления производственно-дождевых сточных вод на нефтеналивных терминалах

Таблица П 3. Потребление производственно-дождевых сточных вод для территории 10 га усовершенствованного покрытия

Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество	Норма водопотребления, м ³	Из питьевого водопровода на производств. нужды (В1)		Из трубопровода очищен. сточной воды (В3)		В производственно-дождевую канализацию (К3)	
				м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Льяльные воды с судов	Судо-заход	1,9	50					95	34675
Мойка бонов						60	800	60	800
Полив усовершенств. Покрытий	га	10	4	40	4800			32	3840
Подтоварные воды								59,2	21608
Промывка фильтров				91,2	13680			91,2	13680
Производственные стоки (порт)				1,39	507,35			1,07	390,55
Эколого-аналитическая лаборатория	Время работы	24 часа	0,08	1,92	700,8			1,92	700,8
Нефтехимическая лаборатория	Время работы	24 часа	0,08	1,92	700,8			1,92	700,8
Котельная				29,74	6542,8			7,92	1742,4
Поверхност. Сток	га	23,8						939,2	140877,3
Итого:				166,2	26931,8	60	800	1289,4	219014,8

Приложение 4

Категории опасности природных процессов

(по СП 115.13330.2016)

Показатели	Категории опасности процессов			
	используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП)	чрезвычайно опасные (катастрофические)	весьма опасные	опасные
Оползни				
Площадная пораженность территории, %	Более 30	11-30	1-10	0,1-1
Площадь разового проявления на одном участке, км ²	1 – 2	1 - 0,5	0,01 - 0,5	Менее 0,01
Объем захваченных пород при разовом проявлении, млн м ³	10 – 20	5 – 10	0,001 - 5	До 0,001
Скорость смещения	До 5 м/с	До 2 м/с	1 - 2 м/с (1-10 м/с)	1 - 5 м/с 5-10 м/мес)
Повторяемость, ед. в год	0,01 - 0,1	0,1-0,25	0,25-0,75	1
Сели				
Площадная пораженность территории, %	Более 50	10 – 50	5 - 10	Менее 5
Площадь проявления на одном участке, км ²	До 5	До 3	До 1	Менее 1
Объем единовременного выноса, млн. м ³	До 5 -10	До 1 – 3	До 0,5 -1	0,1
Скорость движения, м/с	До 40	До 30	До 20	10
Повторяемость, ед. в год	До 0,01	0,03 -0,1	0,1 - 0,2	До 1
Лавины				
Площадная поверхность территории, %	Более 50	30 – 50	10 - 30	Менее 10
Площадь проявления, км ²	Более 5000	2500 -5000	1000-2500	Менее 100
Объем единовременного выноса, млн.м ³	3 – 4	До 1	До 0,5	Менее 0,1
Продолжительность, с	10-100	20 – 50	30 - 40	До 20
Повторяемость, ед. в год	Менее 0,02	0,03-0,05	0,2 - 0,5	До 1
Землетрясения				
Интенсивность, баллы	Более 9	8 – 9	6 - 7	Менее 6
Абразия и термоабразия				
Средняя скорость отступления береговой линии, м/год:				
пределы измерения	-	1 – 15	0,4 - 3,8	0,05-1,8
средние значения	-	Более 2	2 - 0,5	Менее 0,5
Переработка берегов водохранилищ				
Скорость линейного отступления берегов на отдельных участках по стадиям развития процесса, м/год:				
первая	-	Более 3	3-1	Менее 1

Показатели	Категории опасности процессов			
	используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП)	чрезвычайно опасные (катастрофические)	весьма опасные	опасные
Вторая	-	1,5	1,5-0,9	Менее 0,9
Карст				
Площадная пораженность территории, %	-	5- 80	5 - 100	До 5
Частота провалов земной поверхности, число случаев в год	-	0,1 и более	До 0,1	До 0,01
Средний диаметр провалов, м	-	20 и более	До 20	До 20
Общее оседание территории	-	От незначительных до нескольких мм в год	Незначительно	Незначительно
Суффозия				
Площадная поверхность территории, %	-	Более 10	2-10	Менее 2
Площадь проявления на одном участке, км ²	-	До 10	До 5	До 1
Объем подверженных деформации горных пород, тыс. м ³	-	До 30	До 10	До 1
Продолжительность проявления процесса, сут.	-	До 3	3-30	Более 30
Скорость развития процесса, сут.	-	Более 10	Более 0,1	Более 0,01
Просадочность лессовых пород				
Площадная пораженность территории, %	-	60-70	50-60	30-50
Площадь проявления на одном участке, тыс. м ³	-	До 2,5	До 2,5	До 0,25
Объем подверженных деформации горных пород, тыс. м ³	-	До 100	До 50	До 25
Продолжительность проявления процесса, сут.	-	2-40	25-100	Более 100
Скорость развития процесса, сут.	-	0,5-40	0,1-0,5	Менее 0,1
Подтопленные территории				
Площадная пораженность территории, %	-	75-100	50-75	До 50
Продолжительность формирования водоносного горизонта, лет	-	Менее 3	До 5	Более 5
Скорость подъема уровня подземных вод, м/г	-	Более 1	0,5-1	0,5

Показатели	Категории опасности процессов			
	используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП)	чрезвычайно опасные (катастрофические)	весьма опасные	опасные
<i>Эрозия плоскостная и овражная</i>				
Площадная пораженность территории, %	-	Более 50	30-50	10-30
Площадь одиночного оврага, км ²	-	0,1-3,0	0,05-0,1	Менее 0,05
Скорость развития эрозии: плоскостной, м ³ /га.г овражной, м/г	-	10-15	5-10	2-5
	-	1-15	1-10	1-5
<i>Эрозия речная</i>				
Площадная пораженность территории, %	-	5-6	8-10	8-10
Протяженность берега в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км	-	200-300	300-400	300-400
Объем относительно одновременных деформаций пород, млн м ³ /г	-	0,2-0,3	До 0,04	До 0,08
Скорость развития, м/год	-	Более 3	До 1-3	0,1-1
<i>Термоэрозия овражная</i>				
Потенциальная площадная пораженность территории, %	-	Более 50	25-50	Менее 25
Объем относительно одновременных деформаций пород, тыс.м ³ /г	-	1-10	Менее 1	Менее 1
Скорость развития, м ³ /(м ² .ч)	-	Более 0,1	0,01-0,1	Менее 0,01
<i>Термокарст</i>				
Потенциальная площадная пораженность территории, %	-	Более 25	25-75	Менее 25
Площадь проявления на одном участке, тыс.км ²	-	0,001-1	0,001-1	0,01-1
Объем относительно одновременных деформаций, тыс.м ³	-	1-2000	0,1-200	0,05-50
Продолжительность проявления, лет	-	10-20	5	1-5
Скорость развития, см/год	-	15-100	5-15	-
<i>Пучение</i>				
Потенциальная площадная пораженность территории, %	-	Более 75	10-75	Менее 10
Площадь проявления на одном участке, км ²	-	0,01-10	0,01-10	0,01-10
Объем относительно одновременных деформаций пород, млн.м ³	-	1-30	0,05-1	Менее 0,05
Скорость развития, см/г	-	До 50	5-10	Менее 5

Показатели	Категории опасности процессов			
	используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП)	чрезвычайно опасные (катастрофические)	весьма опасные	опасные
Солифлюкция				
Площадная пораженность территории, %	-	Более 10	10-5	Менее 5
Площадь проявления на одном участке, км ²	-	0,0001	0,0001-1	0,0001-1
Объем единичных относительных одновременных деформаций пород, тыс. м ³	-	Более 100	1-100	0,1-20
Скорость развития	-	Более 100м/ч	От 2-10 см/г до 100м/ч	Менее 2см/год
Наледеобразование				
Площадная пораженность территории, %	-	0,2-3	0,1-0,2	Менее 0,1
Площадь проявления на одном участке, км ²	-	От 1-2 до 50-80	0,01-1	Менее 0,01
Объем относительно одно-временных деформаций, млн м ³	-	1-100	0,01-0,2	Менее 0,01
Скорость развития, тыс м ³ /сут	-	5-100	0,1-5,0	
Наводнения				
Площадная пораженность территории, %	50	25	15	10
Продолжительность проявления, ч	20-25	15-20	5-15	1-5
Скорость перемещения, м/сут	5-6	3-5	3-15	1-5
Повторяемость, ед. в год	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,05	0,05-0,1
Ураганы, смерчи				
Площадная пораженность территории, %	70	30-70	30	20
Продолжительность проявления, ч	5-10	3-5	1-3	Меньше 1
Скорость перемещения, м/с	100-700	50-70	35-40	25-40
Повторяемость, ед. в год	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,05	0,05-0,1
Цунами				
Площадная пораженность территории, %	20	11-14	5-8	1
Протяженность берега, в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км	150-500	50-150	20-50	1-20
Продолжительность проявления, ч	10	6	4	2
Скорость, км/ч	500	200-500	20-200	10-20
Повторяемость, ед. в год	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,05	0,05-0,1

Приложение 5

Пример теплотехнического расчета для определения температуры сточных вод в месте выпуска

Теплотехнический расчет выполняется по СН 510-78:

Температуру воды t_k в конце расчетного участка трубопровода (сети или водовода), если не учитывается нагрев за счет трения воды о стенки трубопровода, следует определять по формулам (СН 510-78):

$$t_k = \frac{\lambda_M}{\lambda_T} t_r + \left(t_n - \frac{\lambda_M}{\lambda_T} t_r \right) e^{-\varphi};$$

где λ_M - коэффициент теплопроводности грунта в мёрзлом состоянии, Вт/(м·°C); λ_T - коэффициент теплопроводности грунта в талом состоянии, Вт/(м·°C); (λ_M и λ_T определяются по табл. П 5); t_r - минимальная среднемесячная температура грунта на глубине заложения, °C, определяемая в соответствии с п.12.15 СН 510-78; t_n - температура поступающей в водовод воды, °C;

$$\varphi = \frac{vKl}{CG},$$

где v — коэффициент, зависящий от степени заполнения трубопровода (для напорных трубопроводов $v = 1$); C – удельная теплоемкость теплоносителя, кДж/(кг·°C) (для воды $C = 4,1868$ кДж/(кг·°C), или $1,163$ (Вт·ч)/(кг·°C)); G – расход воды, кг/ч; l - длина водовода, м; K — коэффициент теплопередачи, Вт/(м·°C), определяется для трубопроводов без теплоизоляции по формуле:

$$K = \frac{\lambda_T}{R_0},$$

где R_0 — определяется по графику (рис.П.5.1) в зависимости от отношения $\frac{h}{r}$,

где h – глубина заложения водовода, м; r - радиус водовода, м.

Рис. П.5.1 Номограмма для определения вспомогательной величины R_0

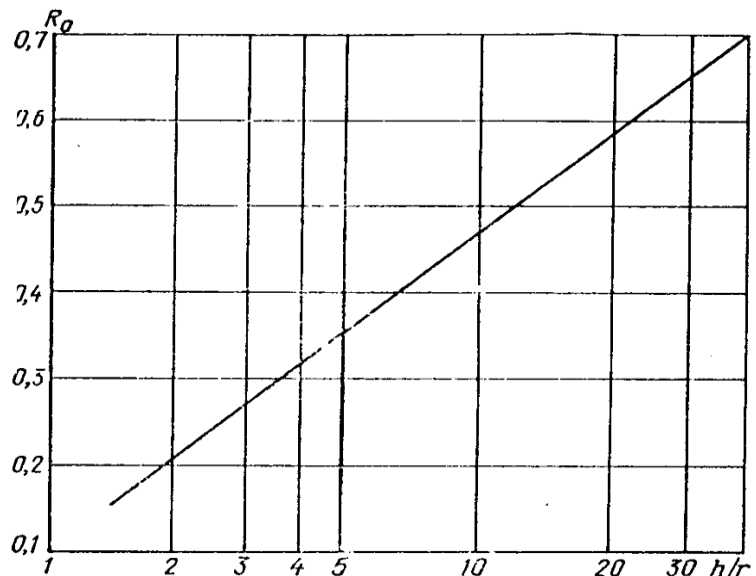


Таблица П. 5. Коэффициент теплопроводности грунта, Вт/(м·°С)

Объемный вес γ_0 , т/м ³	Суммарная влажность грунта, долей w_c	Пески		Супеси		Суглинки — глины		Объемная теплоемкость, кДж/(м ³ ·°С)	
		λ_T	λ_M	λ_T	λ_M	λ_T	λ_M	C_T	C_M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,2	0,05	0,46	0,60	-	-	-	-	1197	1092
1,2	0,10	0,72	0,92	0,44	0,52	-	-	1344	1134
1,4	0,05	0,66	0,80	-	-	-	-	1386	1260
1,4	0,10	1,01	1,25	0,60	0,80	0,51	0,79	1554	1323
1,4	0,15	1,16	1,45	0,82	1,02	0,65	0,97	1722	1386
1,4	0,20	-	-	0,97	1,22	0,75	1,09	1890	1449
1,4	0,25	-	-	1,07	1,35	0,83	1,16	2058	1512
1,6	0,05	0,87	1,06	-	-	-	-	1596	1428
1,6	0,10	1,22	1,57	-	-	-	-	1806	1512
1,6	0,15	1,45	1,86	1,08	1,28	0,83	1,14	1974	1554
1,6	0,20	1,58	2,01	1,22	1,50	1,02	1,30	2184	1659
1,6	0,25	1,64	2,11	1,35	1,67	1,11	1,44	2373	1722
1,6	0,30	-	2,24	1,39	1,80	1,16	1,51	2562	1806
1,6	0,35	-	-	1,51	1,91	1,22	1,57	2730	1869
1,6	0,40	-	-	-	2,00	1,28	1,64	2940	1953
1,6	0,60	-	-	-	-	-	1,74	-	2100
1,8	0,10	1,51	1,86	-	-	-	-	2016	1680
1,8	0,15	1,80	2,20	1,38	1,52	1,16	1,43	2226	1764
1,8	0,20	1,91	2,44	1,55	1,76	1,30	1,60	2436	1848
1,8	0,25	2,03	2,59	1,66	1,97	1,44	1,77	2688	1932
1,8	0,30	-	2,69	1,72	2,11	1,48	1,87	2898	2016
1,8	0,35	-	-	1,75	2,24	1,54	1,93	3108	2100
1,8	0,40	-	-	-	2,32	1,62	2,00	3339	2184
1,8	0,60	-	-	-	-	-	2,09	-	2352
2,0	0,15	2,04	2,55	1,62	1,74	-	-	2478	1974
2,0	0,20	2,32	2,81	1,81	2,03	1,44	-	2478	2058
2,0	0,25	2,62	3,16	2,01	2,24	1,57	1,91	2961	2142
2,0	0,30	-	-	2,09	2,44	1,67	2,03	3234	2226
2,0	0,35	-	-	-	-	1,77	2,16	3444	2331

Пример: Требуется определить температуру воды в конце напорного стального водовода без теплоизоляции, радиусом $r = 0,05$ м, длиной $l = 3000$ м и расходом воды $G = 30000$ кг/ч. Глубина заложения водовода $h = 0,7$ м. Температура поступающей в водовод воды $t_w = 6$ °С. Трубопровод без теплоизоляции. Грунт — суглинок объемным весом $\gamma_0 = 1600$ кг/м³, суммарной влажностью $w_c = 0,2$. Минимальная температура грунта на глубине заложения водовода $t_r = -15$ °С.

Предварительно, по табл. П 5 определяются коэффициенты теплопроводности грунта в мерзлом и талом состоянии. Они соответственно равны:

$$\lambda_M = 1,30 \text{ Вт/(м·°С)}; \quad \lambda_T = 1,02 \text{ Вт/(м·°С)}.$$

Затем по графику рис. П 5 для $\frac{h}{r} = \frac{0,7}{0,05} = 14$ находим $R_0 = 0,53$.

Тогда $K = \frac{1,02}{0,53} = 1,92 = 1,92 \text{ Вт/(м·°С)}$. Определяем значение $\varphi : \varphi = \frac{1 \cdot 1,92 \cdot 3000}{30000 \cdot 1,16} = 0,166$.

Температура в конечной точке водовода

$$t_k = \frac{1,30}{1,02}(-15) + \left(6 - \frac{1,30}{1,02}(-15)\right)e^{-0,166} = 2,16 \text{ °С}.$$

Приложение 6

Перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод

(Требует уточнения для различных отраслей промышленности по маркерным веществам)

№п/п	Наименование показателей качества сточных вод	Единица измерения
	<i>Органолептические показатели:</i>	
1	Температура	°С
2	Запах	Балл
3	Цветность	Градус
4	Прозрачность	См
	<i>Химические показатели:</i>	
5	рН	
6	Окисляемость перманганатная	мгО/дм ³
7	БПК_{полн}	мг/дм ³
8	Взвешенные вещества	мг/дм ³
9	Сухой остаток	мг/дм ³
10	Хлориды	мг/дм ³
11	Сульфаты	мг/дм ³
12	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³
13	Азот аммонийный	мг/дм ³
14	Азот нитритов	мг/дм ³
15	Азот нитратов	мг/дм ³
16	Нефтепродукты	мг/дм ³
17*	Дополнительные вещества, в том числе маркерные, уточняются в зависимости от типа производства по НДТ	

Приложение 7

Химический состав сточных вод на объектах нефтепереливных станций

Контролируемые показатели	Средние значения	Среднее квадратич. отклонение	Максимальное значение
А. Химический состав сточных вод для НПС с РП			
Хозяйственно-бытовые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,559	0,473	333
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	55,293	41,357	2007
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	51,517	46,785	900
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	81,96	59,1236	3200
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,41	0,27	4,07
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	10,50	8,218	366
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,21	0,205	6,016
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	1,84	2,742	149
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	67,37	67,528	593
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	81,90	98,805	1460
Фосфат, (мг/дм ³)	2,55	3,101	672,074
Железо, (мг/дм ³)	2,67	4,334	882
Сухой остаток, (мг/дм ³)	549,73	292,878	2217
рН, (ед. рН)	7,52	0,404	9,120
Производственные сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	28,090	22,089	357
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	44,357	32,474	4377
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	43,10	46,185	384
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	80,75	48,567	3249
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,78	0,658	55,5
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	4,74	3,187	34
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,11	0,117	2,22
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	1,74	1,954	6,96
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	206,17	133,532	185313
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	146,91	142,07	1970
Фосфат, (мг/дм ³)	0,75	0,593	12,38
Железо, (мг/дм ³)	0,78	0,461	20,65
Сухой остаток, (мг/дм ³)	742,52	397,835	132440
рН, (ед. рН)	7,82	0,641	11,21
Дождевые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,624	0,841	18,9
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	120,79	94,348	1860
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	34,68	30,229	99
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	74,493	67,366	168
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,28	-	1,18
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	0,58	0,212	1,35
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,04	0,02	0,15
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,35	0,398	4,37
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	23,23	8,837	42,5
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	34,93	20,21	420

Продолжение прил. 7

Контролируемые показатели	Средние значения	Среднее квадратич. отклонение	Максимальное значение
Фосфат, (мг/дм ³)	0,16	-	0,8
Железо, (мг/дм ³)	0,63	0,219	1,54
Сухой остаток, (мг/дм ³)	164,28	-	257
pH, (ед. pH)	7,47	0,589	8,2
Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,679	0,668	39,2
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	51,584	16,981	394
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	33	27,151	493,35
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	72,55	33,361	271
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,32	0,321	1,9
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	8,14	5,782	259,63
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,16	0,137	3,2
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	1,69	1,848	39,51
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	220,32	147,18	2676
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	129,12	83,492	2300
Фосфат, (мг/дм ³)	2,62	1,801	54
Железо, (мг/дм ³)	2,59	3,641	31,78
Сухой остаток, (мг/дм ³)	795,61	316,221	5600
pH, (ед. pH)	7,4	0,282	8,7
Б. Химический состав сточных вод для НПС без РП			
Хозяйственно-бытовые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,542	0,468	16,2
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	70,654	91,134	4963
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	58,624	50,164	1463
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	104,75	81,2	1713
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,49	0,452	36,2
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	19,91	24,743	556
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,19	0,249	90,17
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	1,42	1,668	161,1
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	80,83	96,736	869
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	78,55	105,396	1710
Фосфат, (мг/дм ³)	3,53	3,727	3259,2
Железо, (мг/дм ³)	1,64	1,892	54,55
Сухой остаток, (мг/дм ³)	576,21	337,998	9826
pH, (ед. pH)	7,51	0,397	9,706
Производственные сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	4,417	6,211	39
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	74,474	121,613	460
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	12,425	8,589	150
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	65,63	42,77	231
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,28	0,258	48,1
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	1,19	1,35	4,65
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,05	0,015	1,121
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,74	0,788	25
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	73,54	35,402	1270
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	79,97	52,171	281,3
Фосфат, (мг/дм ³)	0,37	0,473	1,5
Железо, (мг/дм ³)	0,85	0,539	2,77

Продолжение прил. 7

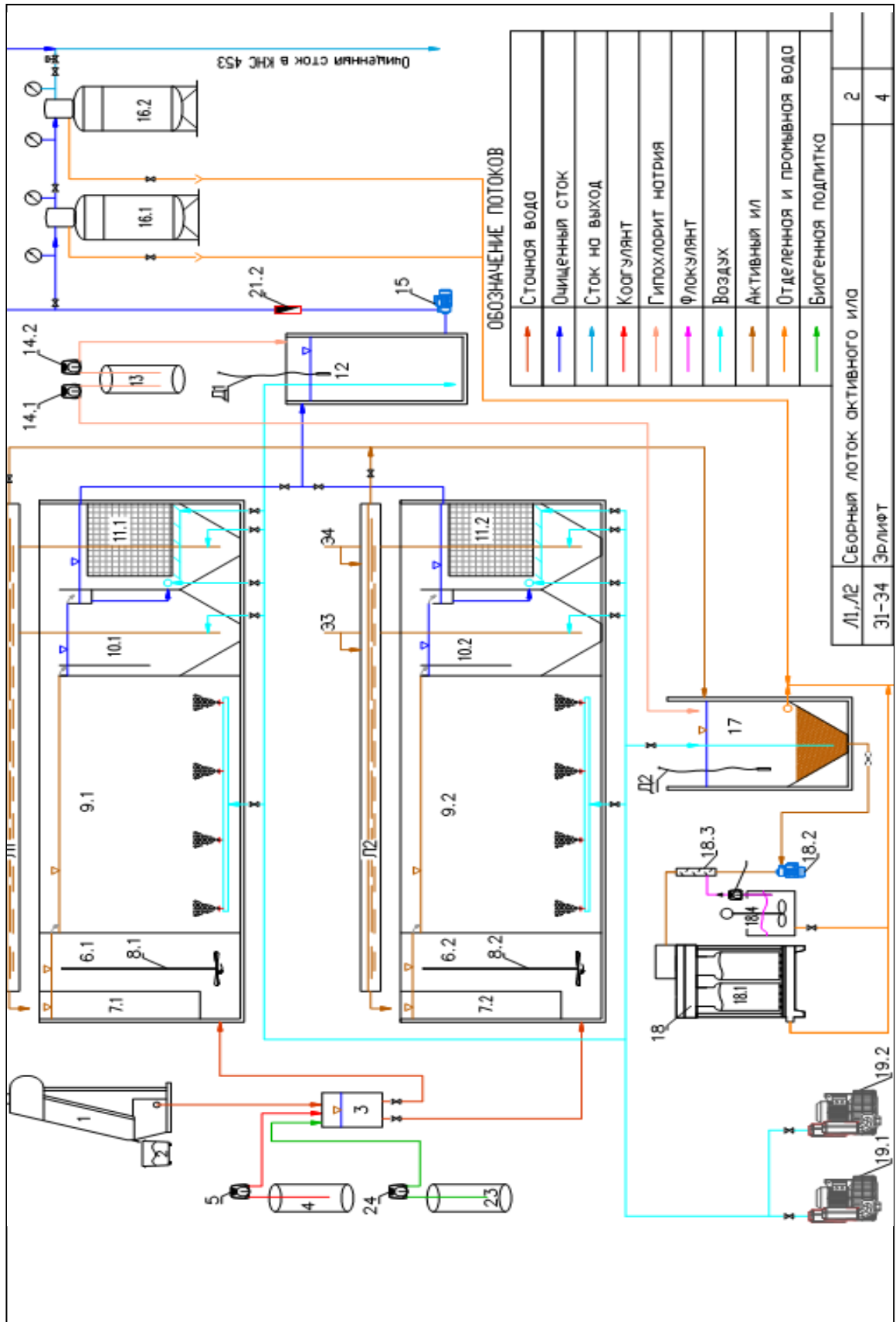
Контролируемые показатели	Средние значения	Среднее квадратич. отклонение	Максимальное значение
Сухой остаток, (мг/дм ³)	429,25	180,433	1750
рН, (ед. рН)	7,34	0,299	8,1
Дождевые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	2,884	4,275	37,2
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	129,151	126,273	2635
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	38,885	29,624	167
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	74,523	61,601	195
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,26	0,045	1,35
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	0,72	0,519	3,9
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,04	0,025	0,92
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,3	0,326	4,91
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	53,71	51,562	157
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	78,51	87,852	313,5
Фосфат, (мг/дм ³)	0,17	0,098	1,6
Железо, (мг/дм ³)	0,69	0,346	23,3
Сухой остаток, (мг/дм ³)	222,73	91,986	639
рН, (ед. рН)	7,27	0,518	8,5
Производственно-дождевые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	1,55	-	3,2
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	39,89	-	78
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	7,09	-	7,98
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	45,25	-	53
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,15	-	0,21
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	16,62	-	36,08
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	2,06	-	6,05
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,27	-	0,55
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	58,32	-	85,81
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	19,33	-	32
Фосфат, (мг/дм ³)	2,58	-	5,825
Железо, (мг/дм ³)	1,22	-	2,435
Сухой остаток, (мг/дм ³)	154,39	-	223,5
рН, (ед. рН)	7,5	-	7,87
Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,482	-	7,1
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	110,785	-	2070
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	51,985	-	514,8
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	25,5	-	35
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,232	-	0,85
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	11,551	-	45,73
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,212	-	1,83
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,638	-	8,61
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	202,366	-	443
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	277,519	-	1159
Фосфат, (мг/дм ³)	1,913	-	7,2
Железо, (мг/дм ³)	0,233	-	0,3
Сухой остаток, (мг/дм ³)	1001,063	-	1896
рН, (ед. рН)	7,54	-	8,7

Окончание прил. 7

Контролируемые показатели	Средние значения	Среднее квадратич. отклонение	Максимальное значение
Хозяйственно-бытовые, производственные и дождевые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,907	-	9,8
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	170,046	-	311,5
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	52,7	-	139
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	148,578	-	273
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,709	-	1,91
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	66,123	-	135,75
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,257	-	1,3
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	1,02	-	2,91
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	73,163	-	129
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	136,407	-	442
Фосфат, (мг/дм ³)	1,972	-	5,7
Железо, (мг/дм ³)	20,186	-	85,6
Сухой остаток, (мг/дм ³)	463,011	-	675
рН, (ед. рН)	7,643	-	8,14
В. Нефтеналивные порты и нефтебазы			
Хозяйственно-бытовые сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	0,64	-	1,13
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	28,4	-	52,7
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	44,7	-	73,2
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	121,1	-	199
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,25	-	0,9
Азот аммонийный (ион аммония), (мг/дм ³)	14,18	-	27,07
Азот нитритный (нитрит-ион), (мг/дм ³)	0,05	-	0,28
Азот нитратный (нитрат-ион), (мг/дм ³)	0,44	-	1,68
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	60,76	-	96,72
Сульфат-ион, (мг/дм ³)	29	-	64,33
Фосфат, (мг/дм ³)	1,25	-	2,63
Железо, (мг/дм ³)	1,3	-	1,83
Сухой остаток, (мг/дм ³)	226,8	-	304,33
рН, (ед. рН)	7,5	-	8,04
Производственные сточные воды			
Нефтепродукты, (мг/дм ³)	26,16	-	90,2
Взвешенные вещества, (мг/дм ³)	17,6	-	44
БПКполн, (мгО ₂ /дм ³)	27	-	71,2
ХПК, (мгО ₂ /дм ³)	93,9	-	286,8
АПАВ, СПАВ, (мг/дм ³)	0,305	-	0,9
Хлорид-ион, (мг/дм ³)	56,31	-	149,57
Фосфат, (мг/дм ³)	0,1	-	0,27
Железо, (мг/дм ³)	7,3	-	10,1
рН, (ед. рН)	6,92	-	8,09

Приложение 8

Вариант схемы хозяйственно-бытовой канализации



ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ

Позиция	Наименование	Количество	Примечание
1	Устройство фильтрующее	1	
2	Контейнер для сбора мусора	1	
3	Распределительная камера	1	
4	Расходный бак коагулянта	1	
5	Дозирующий насос коагулянта	2	Резерв на складе
6.1, 6.2	Денитрификатор	2	
7.1, 7.2	Зона обескислороживания	2	
8.1, 8.2	Мешалка	2	
9.1,9.2	Аэротенк-нитрификатор	2	
10.1,10.2	Отстойник	2	
11.1, 11.2	Биореактор доочистки	2	
12	Контактный резервуар	1	
13	Расходный бак гипохлорита натрия	1	
14.1,14.2	Дозирующие насос гипохлорита натрия	3	Резервный на складе
15	Насос подачи стоков на адсорбер	2	Резервный на складе
16.1,16.2	Адсорбер	2	
17	Уплотнитель	1	
18	Мешочный фильтр	2	
18.1	Фильтровальные мешки	1	
18.2	Насос перекачки осадка	1	
18.3	Блок приготовления и дозирования флокулянта	1	
18.4	Смеситель	1	
19.1,19.2	Воздуходувка	2	
20	Дренажный трап	1	
21.1,21.2	Расходомер	2	
22	Теплообменник	1	
23	Расходный бак биогенной подпитки	1	
24	Дозирующий насос биогенной подпитки	2	Резервный на складе

Приложение 9

Пример выполнения практического задания по курсу ОППС с программой производственного контроля

Каждому студенту к зачету выдается практическое задание в виде экспликации оборудования, наподобие тех, которые приведены выше в приложениях. На основе этой части графического материала необходимо в одном из графических редакторов (Компас, Exell, ABViewer 14.1.0.25 и др.), используемых для инженерной графики, представить увязанную технологическую схему процесса очистки воды или обработки осадка.

Индивидуальное задание размещается в системе Moodle, где осуществляется проверка выполнения работы в деталях. Схема должна быть описана с учетом принципов ее эксплуатации. Этот материал является основой для выполнения практического задания ко курсу «Производственная природоохранная деятельность и экологический менеджмент».

При выполнении задания перечень оборудования, условные обозначения, используемые в графическом материале, наносятся на чертеж. Для удобства восприятия в приложении они представлен в таблицах. В общем виде материал приобретает следующий вид: технологическая схема очистки воды, на которой отражены потоки воды, обозначения и экспликация оборудования.

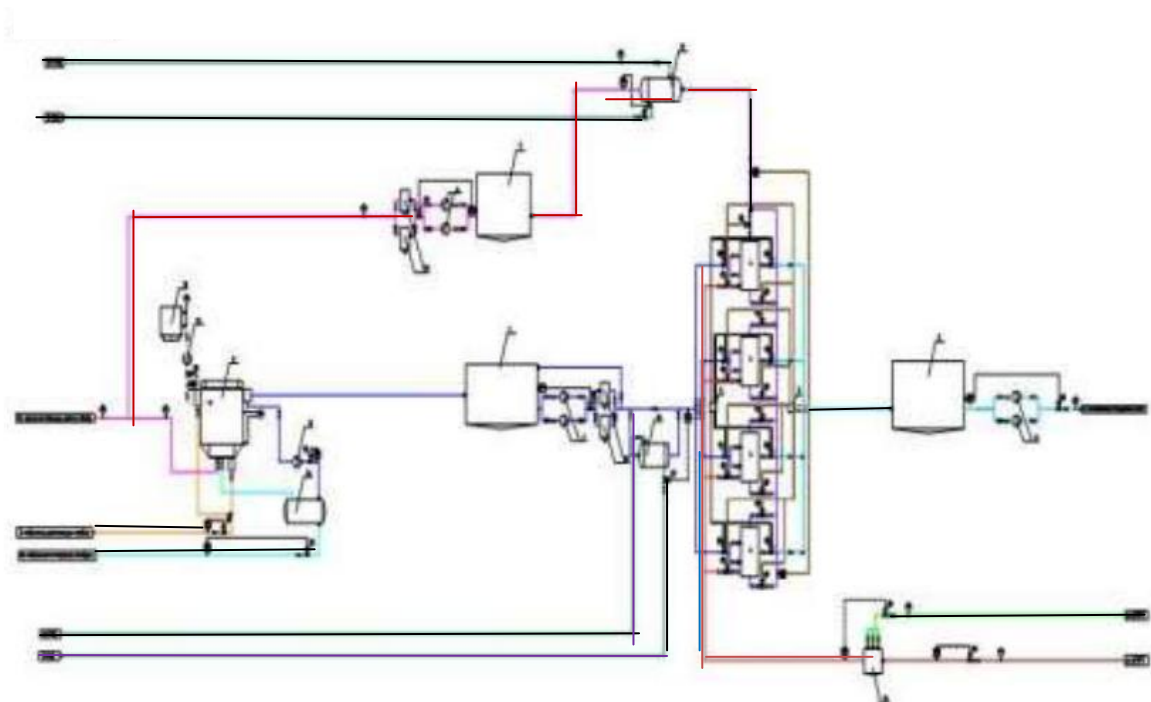





Рис. П 9.1 Технологическая схема очистки воды




ОБОЗНАЧЕНИЕ ПОТОКОВ

Цвет	Рабочая среда
	Перегретый пар
	Насыщенный пар
	Конденсат
	Оборотная вода
	Паро-газовая смесь
	Осветленная вода
	Очищенная вода
	Грязная вода
	Осадок на утилизацию
	Воздух
	Реагент







Инструментация

	Клапан регулирующий открытый
	Клапан регулирующий закрытый
	Расходомер

Обозначение трубопроводных элементов

	Вентиль прямой открытый
	Вентиль прямой закрытый
	Y-фильтр

Обозначение линий приборов КИПиА

	Дистанционное воздействие
	Регулировка температуры основного процесса
	Регулировка температуры
	Регулировка расхода
	Регулировка уровня
	Регулировка давления

Продолжение прил. 9

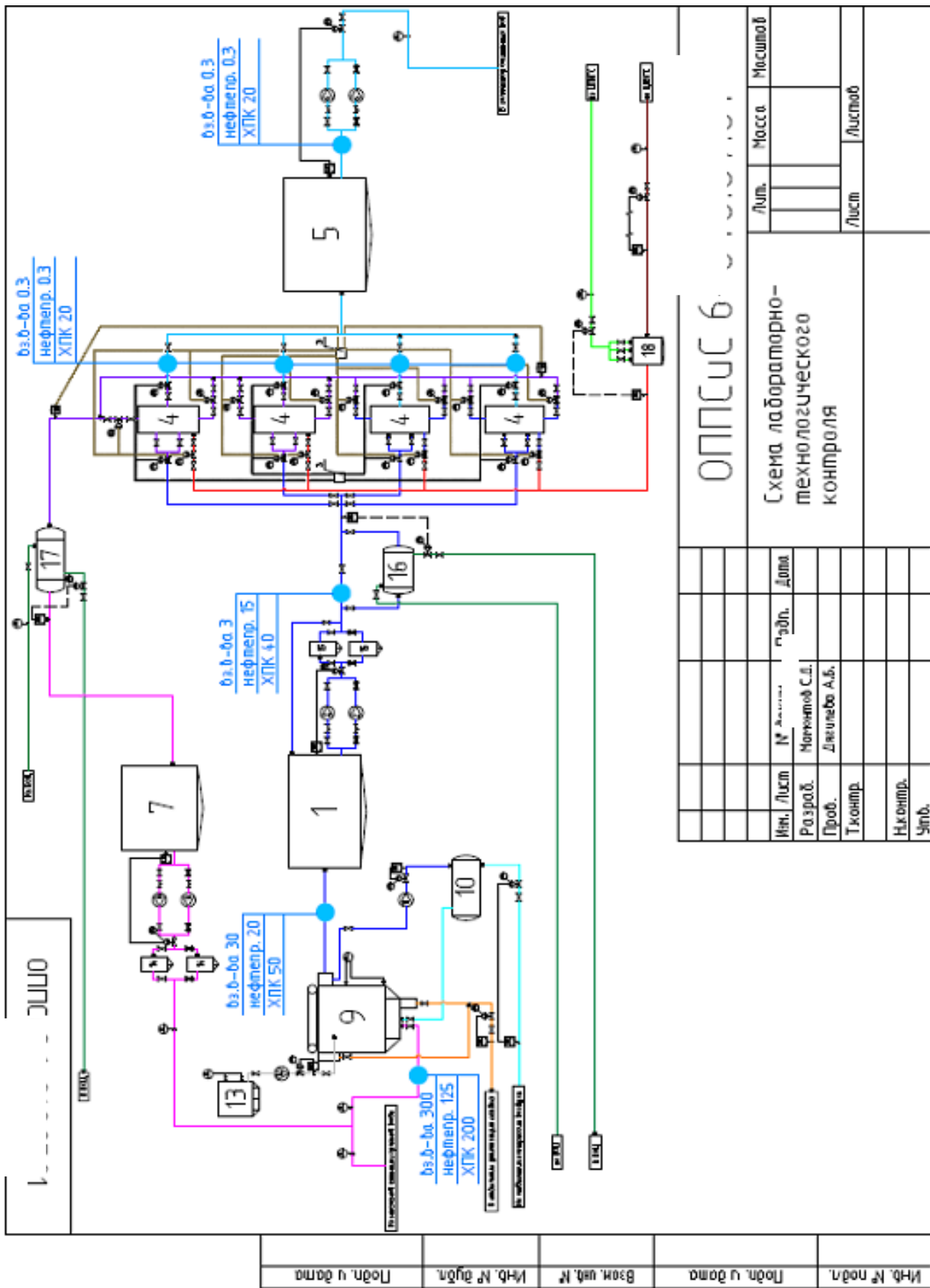
Функциональный признак прибора

Буква	Первая буква	Последующие буквы
P	Давление	
L	Уровень	
F	Расход	
T	Температура	
H	Дистанционное воздействие	
I		Показание
V		Клапан
R		Регистрация

ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ

Позиция	Наименование	Количество	Примечание
1	Бак осветлённой воды на доочистку	1	
2,6,8	Насосы для обслуживания системы	1	
3	Распределительное устройство	1	
4	Адсорбер	1 рабочий 2 резервных	
5	Бак очищенной воды	2	Резерв на складе
7	Бак сбора промывной воды	2	
9	Напорный флотатор	2	
10	Сатуратор	2	
11	Насос подкачки осветленной воды	2	
12	Насос-дозатор реагента	2	
13	Реактор для реагента	2	
14,15	Фильтр-механический	2 рабочих 2 резервных	
16	Теплообменник осветленной воды	1	
17	Конденсатор пара-газовой смеси	3	Резервный на складе

Данный графический материал далее используется для формирования системы производственного и экологического контроля.



Продолжение прил. 9

Алгоритм разработки программы контроля процесса очистки сточных вод

В документах ПЭК указываются данные юридических лиц или индивидуального предпринимателя, осуществляющего хозяйственную деятельность на объекте соответствующей категории НВОС – в задании объект относится к 1 категории воздействия. Основание отнесения – объект очистки сточных объединен технологически с основным производством и имеет специфические загрязняющие вещества.

Применяемая технология – технология очистки сточных вод от нефтесодержащих компонентов.

Особенности производственного процесса очистки:

- **маркерные вещества** в сточных водах: нефтепродукты, ХПК, рН;
- процесс **флотации** с выделением и хранением флота-шлама до дальнейшего его уплотнения с получением новых потребительских свойств;
- процесс **адсорбции** имеет циклический характер, который состоит из двух стадий: первая – процесс физико-химической очистки на поверхности активированного угля; вторая стадия – регенерация с помощью пара, его улавливания и направление этого потока в голову очистных сооружений.

Характер негативного воздействия на окружающую среду:

- сброс сточных вод с допустимыми концентрациями нефтепродуктов, ВВ, ХПК, рН (входят в программу регулярных наблюдений (табл. П 9.1) ;
- хранение отходов (шлама) перед их переработкой и глубокой утилизацией.

Сведения о ведении учета сточных вод и дренажных вод:

- *учет сточных вод* и их качество ведется в соответствии с Приказом МПР от 08.07 2009 № 205 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов и водных объектов и объема сточных вод и (или) дренажных вод, их качества» (примечание: данный документ подлежит замене и в настоящее время находится в стадии разработки - необходимо следить за актуальной информацией);
- *контроль качества* сточных вод (формы 2.1 и 2.2) осуществляется по ежегодно заключенному договору с лабораторией, имеющей соответствующий аттестат аккредитации по программе проведения измерения качества СВ, согласованной с местными бассейновым управлением;
- *учет объема сброса* определяется путем ведения журналов первичного учета водоотведения по формам 1.3, 1.4, 1.5, 1.6.; измерение ведется с помощью автоматического датчика-расходомера;
- *контроль рН* осуществляется при помощи автоматического датчика-кондуктометра;

Продолжение прил. 9

- отбор проб производится пробоотборником по согласованию со специализированной аккредитованной лабораторией.

Таблица П 9.1. Программа регулярных наблюдений за водными объектами в зоне водовыпуска

Загрязняющее вещество		Масса выброса, т/год			
код	наименование	содержание зв, мг/дм ³	периодичность контроля	метод измерения	место отбора
73	Нефтепродукты	0,3	1 раз в квартал	ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000; ГОСТ 31861-2012	100 м ниже, 100 м выше выпуска
113	Взвешенные вещества	0,3	1 раз в неделю	ПНД Ф 12.15.1-08; ГОСТ 31861-2012	100 м ниже, 100 м выше выпуска
70	ХПК	20	1 раз в месяц	ПНД Ф 14.1:2:4.210-05	100 м ниже, 100 м выше выпуска

Хозяйствующий субъект ежеквартально до 10 числа каждого месяца, следующего за отчетным периодом, направляет «Сведения, полученные в результате учета объема сброса СВ и их качества» в комитет по природным ресурсам.

Контроль ведется ведущим инженером по охране ОС.

Дополнительные разовые наблюдения проводятся при изменении режима использования водного объекта, при смете или после ремонта технологического оборудования, при аварийных сбросах воды и сбросе через паводковый водосброс, а также при чрезвычайных ситуациях.

В контроль входят наблюдения за качеством водоохраной зоны ежеквартально. Дополнительно разовые наблюдения приводятся при изменении режима использования водоохраной зоны или в период проведения работ.

В программу контроля входит перечень нормативных документов, стандартов организации, регламентирующих требования к методам производственного контроля в области охраны и использования водных объектов. Эти документы в примере не приводятся, они имеются в соответствующих разделах учебного пособия и для выполнения практического задания студент должен их перечислить самостоятельно.

В плане-графике осуществления мероприятий по контролю за соблюдением требований законодательства при обращении с отходами,

которые образуются в том числе на промышленной площадке водоочистных сооружений в виде шлама и осадков, необходимо предусматривать контрольные мероприятия за их образованием и накоплением, которые входят в общий контроль за отходами производства потребления (табл. П 9.2)

Таблица П 9.2

Мероприятие	Периодичность	Ответственное лицо
Контроль за организацией сбора отходов	ежемесячно	инженер-эколог
Контроль за своевременным вывозом отходов	ежемесячно	инженер-эколог
Ведение отчетности в области обращения с отходами, осуществление учета образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также полулежащих размещению	ежеквартально	служба ООС
Осуществление контроля за передачей отходов для транспортировки, размещения, использования, контроля передачи отходов другим организациям, акт-передачи отходов	ежемесячно	служба ООС

В соответствии с приказом объекта «О назначении ответственностях лиц в области обращения с отходами» назначены: 3 сотрудника; 2 инженера –эколога; мастер по эксплуатации, который прошел обучение в учебной организации по курсу: «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами» - 112 ч; директор компании, который прошел обучение по курсу «Обеспечение экологической безопасности руководителями и специалистами общехозяйственных систем управления» - 72 ч.

Таблица П 9.3. Сведения об очистных сооружениях, эксплуатируемых на объектах, имеющих сбросы в водный объект

Наименование источника (выпуска) сбросов	Марка очистного сооружения	Способ очистки	Производительность, м ³ /сут	Периодичность зачистки	Степень очистки	
					загрязняющее вещество	эффект, %
Коллектор очищенных вод	Марка флотатора	Физико-механическая	По данным расходомера	По ТР, по паспорту оборудования	ВВ	90
					НП	84
					ХПК	75
	Марка адсорбера	Физико-химический	По данным расходомера	По ТР, по паспорту	ВВ	90
					НП	98
					ХПК	80
	Марка фильтра с зернистой (кварцевой) загрузкой 1 ступень	Механический	По данным расходомера	По ТР, по паспорту оборудования	ВВ	90
					НП	25
					ХПК	20
	Марка фильтра с зернистой (кварцевой) загрузкой 2 ступень	Механический	По данным расходомера	По ТР, по паспорту оборудования	ВВ	90
					НП	25
					ХПК	20

Продолжение прил. 9

Таблица П 9. 4. Предполагаемая схема контроля производственного процесса очистки сточных вод

Номер точки контроля по схеме	Место контроля	Контролируемые показатели	Вид контроля	Частота контроля	Методика анализа или технические характеристики приборов	Прим.
1	Качественные показатели, которые влияют на работу системы очистки сточных вод (маркерные вещества и загрязняющие компоненты)					
	Поток до флотатора (поз.9)	рН	непрерывный	1 раз в час ЦПУ	рН D-Ss-цифровой датчик рН	
		взвешенные вещества	периодический	1 раз в сутки	ПНД Ф 14.1:2.10.97	
		нефтепродукты	периодический	1 раз в сутки	ПНД Ф14.1:1:4.168-200	
		ХПК	периодический	1 раз в сутки	Количественный химический анализ вод ПНД Ф 14.1.2:4.210-05	
	Количественные и физические показатели контроля для соблюдения НТР работы системы очистки сточных вод					
		Расход промывных вод из бака (поз.7)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
		Расход грязной воды из насосной станции	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
	Температура грязной и промывной воды перед флотатором (поз. 9)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температуры (термоспротивление)		
2	Флотатор напорный (поз.9)	Показатели контроля, влияющие на эффективность работы аппарата				
		Расход воды на сатуратор (поз.10)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
		Расход реагента во флотатор	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Кондуктометр (модификация по паспорту)	
		Расход воздуха на сатуратор	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (вихревой)	
		Расход осадка на утилизацию	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
	Уровень сточной воды во флотаторе (поз. 9)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Уровнемер (гидростатический)		
3	т\п после флотатора	Показатели контроля эффективности процесса флотации				
		Взвешенные вещества	периодический	1 раз в неделю	ПНД Ф 14.1:2.10.97	
		нефтепродукты	периодический	1 раз в квартал	ПНД Ф14.1:1:4.168-200	

Продолжение прил. 9
Продолжение табл. П9.4

Номер точки контроля по схеме	Место контроля	Контролируемые показатели	Вид контроля	Частота контроля	Методика анализа или технические характеристики приборов	Прим.
		ХПК	Периодический	1 раз в месяц	ПНД Ф 14.1.2:4.210-05	
4	Бак для осветлённой воды	Показатели, влияющие на безопасность эксплуатации аппарата				
		Уровень осветленной воды	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Уровнемер (емкостной)	
5	Линия подачи осветленной воды от бака осветленной СВ (1) на адсорберы (поз.4)	Показатели контроля эффективности процесса фильтрации перед процессом адсорбции				
		Взвешенные вещества	периодический	1 раз в неделю	ПНД Ф 14.1:2.10.97	
		Давление воды после фильтров с зернистой загрузкой (15)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Электронное реле давления	
		Температура осветленной воды перед адсорберами (поз.4)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температуры (термосопротивление)	
6	Адсорберы (поз. 4)	Показатели контроля эффективности процесса адсорбции				
		Взвешенные вещества	периодический	1 раз в неделю	ПНД Ф 14.1:2.10.97	
		Нефтепродукты	периодический	раз в квартал	ПНД Ф14.1:1:4.168-200	
		ХПК	периодический	1 раз в месяц	ПНД Ф 14.1.2:4.210-05	
		Показатели контроля процесса регенерации слоя адсорбента				
		Клапана системы регулирующего устройства (поз.3) на линии входа и выхода сточных вод	Непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Клапана с пневмоэлектроприводом	
		Температура парогазовой смеси пара на выходе с адсорберов (4) по датчикам (TIR, TIR 2)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температур (термопара)	
		Расход конденсата на холодильник (поз.18)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
		Давление пара перед холодильником пара (поз. 18)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Мембрана (диафрагма)	
		Температура пара после холодильника (поз. 18)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температур (термопара)	
7	Показатели, влияющие на безопасность эксплуатации аппарата (поз.7)					
	Бак для сбора промыв-	Уровень промывной воды в емкости (поз.7)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Уровнемер (емкостной)	

Окончание прил. 9
Окончание табл. П9.4

Номер точки контроля по схеме	Место контроля	Контролируемые показатели	Вид контроля	Частота контроля	Методика анализа или технические характеристики приборов	Прим.
	ной воды (поз.7)	Температура промывной воды после конденсатора (поз. 17)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температуры (термосопротивления)	
		Расход оборотной воды с линии подачи в конденсатор (поз.17)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
8	Линия промывной воды от фильтров (поз.14) до линии из насосной станции грязных вод	Показатели контроля, влияющие на работу системы очистки сточных вод				
		Давление воды после фильтров с зернистой загрузкой (поз.14)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Электронное реле давления	
		Расход промывной воды после фильтров с зернистой загрузкой (поз.14)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	
9	Бак очищенной воды (поз.5)	Показатели, влияющие на безопасность эксплуатации аппарата (поз.5)				
		Уровень очищенной в емкости (поз.5)	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Уровнемер (емкостной)	
10	Линия выхода очищенной воды от бака (поз.5) в коллектор очищенной воды	Качественные показатели контроля эффективности работы системы очистки				
		Взвешенные вещества	периодический	1 раз в сутки	ПНД Ф 14.1:2.10.97	
		pH	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	pH D-Ss-c цифровой датчик pH	
		Нефтепродукты	периодический	1 раз в сутки	ПНД Ф14.1:1:4.168-200	
		ХПК	периодический	1 раз в сутки	ПНД Ф 14.1.2:4.210-05	
		Количество и физические показатели контроля эффективности работы системы очистки				
		Температура очищенной воды в коллектор очищенных вод	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Датчик температуры (термосопротивления)	
		Расход очищенной воды в коллектор очищенной воды	непрерывный	1 раз в час с ЦПУ	Расходомер (электромагнитный)	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
10. ВЫПУСКИ ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	4
10.1. Требования к конструкциям и размещению выпусков очищенных сточных вод.....	4
10.2. Расчет выпусков сточных вод.....	7
11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ...	8
11.1. Общие указания.....	8
11.2. Общие требования к устройствам для измерения расхода сточных вод.....	10
11.3. Общие требования к конструкциям и размещению пробоотборных устройств.....	11
11.4. Обеспечение контроля качества сточных вод по стадиям технологических процессов.....	12
11.5. Применяемое оборудование и материалы.....	15
12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	15
12.1. Общие требования к электрооборудованию и автоматизации. Контрольно-измерительная и регулирующая аппаратура.....	15
12.2. Автоматический контроль и управление оборудованием очистных сооружений.....	16
12.3. Автономность и обеспечение защиты оборудования очистных сооружений.....	20
13. ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ	22
14. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	25
14.1. Выбор места размещения очистных сооружений.....	25
14.2. Планировка площадок очистных сооружений.....	25
14.3. Требования к компоновке сооружений на площадке применительно к условиям реконструкции или нового строительства.....	26
14.4. Требования к благоустройству территории.....	27
14.5. Возможные корпоративные требования	27
15. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТА.....	27
15.1. Требования к разработке раздела «Охрана окружающей среды».....	27
15.2. Требования к разработке раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».....	32
15.3. Требования к разработке раздела «Пожарная безопасность».....	37
16. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....	39
16.1. Общие положения.....	39
16.2. Порядок проведения экспертизы проектов на новое строительство очистных сооружений на промышленных объектах	41
16.3. Порядок проведения внутренней экспертизы проектов.....	41

17. ПОРЯДОК И ОБЪЕМ СОГЛАСОВАНИЙ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ.....	43
18. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СДАЧЕ-ПРИЕМКЕ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ.....	46
18.1. Приемка очистных сооружений в эксплуатацию.....	46
18.2. Пуск и наладка сооружений.....	47
19. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	48
19.1. Требования к инструкции по эксплуатации очистных сооружений	48
19.2. Основная документация действующих систем канализации.....	49
 БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	51
 Приложения	52
Приложение 1. Нормативы численности персонала на очистных сооружениях канализации.....	52
Приложение 2. Объемы поступления хозяйственно-бытовых сточных вод в канализацию нефтеналивных терминалов.....	54
Приложение 3. Характер потребления производственно-дождевых сточных вод на нефтеналивных терминалах.....	55
Приложение 4. Категории опасности природных процессов.....	56
Приложение 5. Пример теплотехнического расчета для определения температуры сточных вод в месте выпуска.....	60
Приложение 6. Перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод.....	62
Приложение 7. Химический состав сточных вод на объектах нефтепереливных станций.....	63
Приложение 8. Вариант схемы хозяйственно-бытовой канализации.....	67
Приложение 9. Пример выполнения практического задания по курсу ОППС с программой производственного контроля	69

Учебное издание

Алла Борисовна Дягилева

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ
СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

Часть 2

ВОДОВЫПУСКИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ
ОСОБЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Учебное пособие

Редактор и корректор Н.П. Новикова

Техн. редактор Л.Я. Титова

Темплан 2020 г., поз.114

Подп. к печати 26.11.2020. Формат 60×84/16.

Бумага тип №1.

Печать офсетная. Печ.л. 5,25; уч. – изд. 5,25.

Тираж 40 экз.

Изд. № 114. Цена «С». Заказ №

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД, 198095,
СПб., ул. Ивана Черных ,4.