ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

2012

**Вернуться в каталог готовых дипломов и магистерских диссертаций –**

[**http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml**](http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml)

# ***Реферат***

Дипломная работа \_\_\_ с., 8 рис., 14 табл., 5 источников, 1 прил.

ОПАСНЫЙ ОБЪЕКТ, ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Объектом исследования являются установка по микробиологическому обезвреживанию нефтесодержащих отходов "УМОН-1".

Цель работы - определение отрицательного влияния очистных сооружений на окружающую среду.

В процессе работы проводились расчеты выбросов загрязняющих веществ от биореактора расслоения нефтешлама, расчеты периода аэрации в биореакторе, расчет выбросов загрязняющих веществ от первичного отстойника.

В результате исследования были получены данные расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

***Содержание***

Реферат

Введение

1. Экологическая оценка района предполагаемого строительства

1.1 Гидрометеорологические и экологические особенности района

1.2 Характеристика инженерно-геологических условий земель района расположения объекта

2. Основные технико-экономические показатели

3. Оценка потенциального воздействия на окружающую среду

3.1 Вредное воздействие загрязняющих веществ на объекты окружающей среды

3.2 Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

3.2.1 Расчет периода аэрации в биореакторе

3.2.2 Определение расхода воздуха в системе аэрации

3.2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора расслоения нефтешлама

3.2.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора стабилизации нефтешлама

3.2.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ от первичного отстойника

3.2.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ от нефтеловушки

3.2.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора биологической очистки воды

3.3.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ от шламовой площадки

3.3 Воздействие объекта на атмосферный воздух

4. Определение границ санитарно-защитной зоны

5. Промышленная безопасность объекта

5.1 Возможные источники ЧС

5.2 Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре внутри емкости и в обваловании

6. Разработка мероприятий по охране ОС

6.1 Методы и средства контроля за состоянием воздушного бассейна

6.2 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами

6.3 Организация, благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия

Заключение

Список использованных источников

Приложение А

# ***Введение***

Для окружающей среды на сегодняшний день все большую важность с экологической и экономической точки зрения приобретают процессы рециркуляции природных богатств. Состав и физические свойства отработанной и загрязненной нефти, которую обычно называют просто *нефтешлам,* могут варьироваться в зависимости от источника. Важным объединяющим фактором является то, что все нефтешламы содержат как воду, так и твёрдые примеси крупного и мелкого диаметра. Зачастую они образуют стойкую не расслаивающуюся эмульсию. Это затрудняет процесс разделения, и большинство стандартных методов, которыми регенерируются *нефтешламы,* не справляется полностью с поставленной задачей. Отстаивание является медленным и неэффективным процессом, который требует большие площади для отстойников и большие дозы дорогих химикатов. Фильтрование через пресс делит нефтешламы на две части − отделяет примеси от жидкой составляющей, а также имеет низкую пропускную способность. Кроме того, этот процесс оставляет нерешенной проблемы утилизации отфильтрованного материала и отделения воды. Сжигать *нефтешламы* вместе с водой и механическими примесями является дорогим процессом, при котором ценная углеводородная составляющая безвозвратно уничтожается.

очистное сооружение выброс атмосфера

# ***1. Экологическая оценка района предполагаемого строительства***

Описание опасного объекта и краткая характеристика его деятельности, основные операции, производимые с нефтепродуктами.



Рисунок 1 - Генеральный план очистных сооружений

Установка по микробиологическому обезвреживанию нефтесодержащих отходов УМОН−1 предназначена для микробиологического обезвреживания нефтесодержащих отходов, образованных в ходе производственной деятельности промышленных предприятий. Номинальная производительность установки составляет 25 м3/сут, 8000 м3/год.

Установка по микробиологическому обезвреживанию нефтеотходов состоит:

− Приемный резервуар (биореактор расслоения нефтесодержащих отходов) - 1 шт.;

− Биореактор стабилизации нефтесодержащих отходов - 2 шт.;

− Насосно-воздуходувная станция - 1 шт.;

− Первичный отстойник - 1 шт.;

− Нефтеловушка - 1 шт.;

− Емкость для вторичных нефтепродуктов - 1 шт.;

− Биореактор биологической очистки воды со встроенным вторичным отстойником - 1 шт.;

− Пруд доочистки - 1 шт.;

− Шламовая площадка для доочистки осадка, состоящая из 2 карт - 1 шт.



Нефтешлам автотранспортом доставляется и подается в приемный резервуар (1) установки.

Приемный резервуар (1) служит одновременно биореактором микробиологического расслоения нефтесодержащих отходов.

Поступившие нефтесодержащие отходы рециркулируются с помощью насоса (3).

Для осуществления технологического процесса расслоения нефтесодержащих отходов в биореактор (1) через люк подается питательная добавка, представляющая собой смесь биостимуляторов и питательных элементов. Коэффициент заполнения емкости от 0,8 до 0,9. После добавления биомассы насосной установкой (3) производится перемешивание.

Процесс перемешивания периодически повторяется для лучшего взаимодействия метаногенных бактерий с нефтесодержащими отходами.

Для оптимального течения технологического процесса необходимо поддерживать температуру в пределах от 15 до 50 ºС. Для этого биореактор оснащен подогревом.

По мере накопления нефтепродукта в верхней части биореактора, его отводят в емкость для вторичных нефтепродуктов (6) по трубопроводу. Предварительно контролируют наличие нефтепродуктов, открыв вентиль и убедившись визуально, что с крана идет нефтепродукт.

Периодически, по мере накопления твердого осадка, биореактор останавливают для чистки. Нефтесодержащие отходы выгружают через люк и вывозят на шламовую площадку (9) обезвреживания нефтесодержащих отходов.

Обработанные нефтесодержащие отходы насосом (3) подается в аэробный биореактор стабилизации. Процесс аэробного окисления нефтесодержащих отходов проводят в присутствии железо - и нефтеокисляющих бактерий, артробактерий, микобактерий и родококков, которые добавляют в биореактор через верхние люки.

Технологический процесс протекает при температуре от 10 до 25 ºС и расходе воздуха от 30 до 50 м3/м3. Воздух подается в биореактор воздуходувкой (3).

Для поддержания жизнедеятельности микроорганизмов в биореактор по мере необходимости вносят аммофос. В процессе аэробной стабилизации происходит окисление сульфидов и нефтепродуктов.

После стабилизации обработанную шламовую смесь по самотечному трубопроводу направляют в первичный отстойник (4), где отделяются механические примеси.

Нефтешлам отстаивают и декантируют жидкие фракции в нефтеловушку. Полученный осадок выводят на шламовую площадку (9) для аэробной доочистки.

Шламовая площадка (9) имеет площадь 720 м2. Дренажная сточная вода стекает в колодец, откуда насосом (3) подается в биореактор очистки воды со встроенным вторичным отстойником (7).

Аэробную доочистку осадка проводят в условиях окружающей среды с добавлением питательных элементов и препарата по обезвреживанию отходов и ремедиации почв "Биорем" в массовом соотношении нефтешлам: препарат, равном 1: 0,005. Высота слоя осадка от 0,5 до 0,9 м.

На площадке необходимо обеспечить перемешивание и поддержание влажности на уровне 45%. Процесс протекает в течение от 30 до 90 дней в зависимости от температуры окружающей среды.

Нефтесодержащие сточные воды после первичного отстойника (4) по самотечному трубопроводу поступают в нефтеловушку (5) для улавливания нефтепродуктов. Отделившиеся вторичные нефтепродукты поступают по самотечному трубопроводу в емкость для вторичных нефтепродуктов (6).

Вода, очищенная от пленки нефтепродуктов, поступает по самотечному трубопроводу в биореактор биологической очистки воды со встроенным отстойником (7).

Биореактор биологической очистки воды оснащен системой аэрации и волокнистой насадкой, которая служит для закрепления нефтеокисляющих микроорганизмов.

Преимущество применения иммобилизации микроорганизмов в том, что можно поддерживать при необходимости количество биомассы до 20 г/дм3, при этом свободноплавающей биомассы всего от 0,25 до 0,30 г/дм3.

Очистка воды происходит за счет активной жизнедеятельности ассоциации микроорганизмов, которые утилизируют органические вещества, при этом происходит прирост биомассы. Осадок из биореактора удаляется на шламовую площадку (9).

После отстаивания вода по самотечному трубопроводу поступает на доочистку в пруд (8) с высшей водной растительностью (тростник, рогоз, камыш и другие крупные сапрофиты). Высшая водная растительность выполняет роль сорбента и поглотителя, а также активатора и намного ускоряет процесс самоочищения воды.

Часть воды из пруда доочистки транспирируется в атмосферу с листьев и стеблей растений (растения впитывают влагу через корни и доставляют питательные вещества к листьям растений; транспирация составляет около 10% всей испаряющейся влаги), часть воды используется на орошение, для технических нужд и для пожарных нужд.

За ходом микробиологического обезвреживания нефтешлама ведется контроль на всех стадиях процесса согласно графику аналитического контроля технологического процесса, для чего в реакторах на разных уровнях имеются врезки для отбора проб.

Окончание обезвреживания определяют по анализам почвы и воды на содержание нефтепродуктов и определению токсичности. Нефтепродукты определяют согласно ПНДФ 16.1: 2.2.12 − 98 КХА почв "Методика выполнения измерений содержания нефтепродуктов в почвах и донных отложениях методом ИК-спектроскопии".

Первичный отстойник представляет собой металлическую емкость объемом 9,4 м3. Отстойник выполнен в форме усеченной пирамиды высотой 2,75 м, размер верхнего отверстия − 2,42 м на 2,5 м, нижнего − 0,6 м на 0,6 м. Нижняя часть отстойника упирается в землю.

Осадок из отстойника в количестве 10,7 м3 поступает на шламовую площадку.

Шламовая площадка состоит из двух карт, общей площадью 720 м. Площадка обвалована и оснащена дренажной системой, состоящей из дренажной трубы и колодца для сбора дренажных сточных вод.

При высоте слоя от 0,5 до 0,9 м, шламовая площадка, общей площадью 720 м2, вмещает 321 м3 обработанного нефтешлама в месяц, при вместимости одной карты до 324 м3.

Нефтеловушка представляет собой металлическую емкость диаметром 2 м и длиной 3,1 м. Внутри емкости предусмотрены перегородки для улавливания всплывающей пленки нефтепродукта. Емкость заглублена на 0,8 м в землю. Для удаления всплывающей пленки нефтепродукта предусмотрен самотечный трубопровод. Осадок удаляется по мере накопления на шламовую площадку.



Рисунок 3 - Нефтеловушка



Рисунок 4 - Пруд доочистки

Установка включает следующее оборудование:

− Паровая установка РИ - 5М - 2;

− Воздуходувка типа 23ВФ - 10/1,5 СМ2УЗ;

− Насос УОДН 120 - 100 - 65 - 3;

− Насос вертикальный шламовый ВШН - 150/30;

− Насос шестеренный тип "Ш 40 - 19, 5/4 - 13".

# ***1.1 Гидрометеорологические и экологические особенности района***

Афипское городское поселение расположено в 12 км к северо−востоку от районного центра станицы Северской, в 16 км от г. Краснодара, на левобережье р. Кубани, в низовьях рек Афипс и Убин. С севера граница поселения проходит по берегу акватории Шапсугского водохранилища и реки Афипс. (Исток реки формируется в горах, в районе поселка река находится в подпоре водохранилища, поэтому уровень и режим реки на этом участке зависит от эксплуатации водохранилища). С северо-востока граничит с Новодмитриевским сельским поселением, с северо-запада - Северским сельским поселением, с Львовским сельским поселением с запада и с востока с республикой Адыгеей. Связь поселения с краевым центром осуществляется автомобильной дорогой Краснодар − Новороссийск (федерального значения).

Согласно климатическому районированию для строительства территория Афипского городского поселение относится к III "б" подрайону с умеренно-континентальным климатом, для которого характерны следующие природно-климатические факторы:

− Самый теплый месяц - июль с среднемесячной температурой +25 ºС, самый холодный месяц - январь с среднемесячной температурой −5 ºС, среднегодовая температура воздуха +8,8 ºС, −9,2 ºС. Абсолютный максимум температуры отмечен в августе месяце (+43 ºС), а абсолютный минимум (-35 ºС) - в декабре, январе;

− Количество среднегодовых осадков - 757 мм/год;

− Относительная влажность воздуха - 72%;

− Среднегодовая скорость ветра - 6 м/с, ветры наибольшей скорости (25-35м/с) проявляются в ноябре - декабре. Максимальная скорость ветра, возможная раз в год - 42 м/с, в 5 лет - 51 м/с, в 15 лет - 58 м/с, в 20 лет - 60 м/с;

− Мощность снегового покрова - 18 см, снеговой покров устанавливается в декабре и держится 1− 2 месяца. В течение зимы, довольно часто повторяющиеся оттепели;

− Отопительный период - 160 дней.

Данная местность характеризуется неустойчивой зимой, холодной весной, сухой и теплой осенью, жарким летом. Зима наступает в конце ноября - начале декабря. Зима умеренная. Среднемесячная температура воздуха в ноябре колеблется в пределах от − 2,0 до − 5,5 ºС. В течение зимы довольно часто повторяются оттепели, за зиму насчитывается до 55 дней. В марте, начале апреля настает устойчивый период со средней суточной температурой воздуха от + 5 до + 10 ºС. В это время заканчиваются, в среднем, и заморозки, которые могут наблюдаться и в начале мая. Продолжительность безморозного периода 180-190 дней, летом устанавливается жаркая погода с наличием засух. Сумма осадков за период с температурами выше 10 ºС колеблется от 250-350 мм.

# ***1.2 Характеристика инженерно-геологических условий земель района расположения объекта***

По инженерно-геологическим исследованиям территория Афипского городского поселения разделена на:

− район надпойменной террасы реки Кубань;

− район поймы р. Убинка;

− склоны террас крутизной более 15 градусов;

− пойма реки Афипс, тальвеги притоков и балок.

Два подрайона:

эолово-делювиальные глинистые отложения;

аллювиально гравийно-галечниковые с прослоями песка, илистых отложений.

Инженерно-геологические условия территории поселения для проведения геологических изысканий относятся к III категории сложности.

Для строительства, в зависимости от сложности геологических условий, определяются следующие участки:

− условно благоприятные под застройку - существует возможность затопления подвалов при подъеме уровня подземных вод;

− неблагоприятные для строительства - участки, которые во время паводков может затапливать поверхностными водами;

− благоприятные для строительства - участки, где строительство возможно как на ленточных так и на свайных фундаментах. Подземные воды и грунты неагрессивны по отношению к бетонам и металлоконструкциям.

Сейсмичность согласно СНиП II− 7− 81\*. 2000г. − 8 баллов, 9 баллов следует ожидать только на участках распространения слабых грунтов. Глубина промерзания − 0,8м.

В равнинных условиях рельефа растительность представлена лесостепью. Однако, в недалеком прошлом (как показали ботанические исследования этого района) левобережье Кубани было покрыто лесом. По долинам рек и балок, плоским междуречьям сохранились порослевые остатки вырубленных лесов. Основные породы здесь: летний дуб, вяз, ясень, клен татарский, клен полевой, груша, алыча. Граб встречается редко.

Подлесок обильный и очень разнообразный. Из кустарниковых преобладает терн, реже бересклет, крушина слабительная, бирючина.

Из разнотравья встречается подмаренник настоящий, девятисил иволистый, лядвенец рогатый, колокольчик сборный, ежа сборная, герань полевая.

В Прикубанской равнине преобладает четыре основных типа растительности: плавневый, плавнево-луговой, степной и лесной. Плавневый распространен в наиболее низких местах обширных бессточных понижений. Представлен он главным образом тростником, произрастающим сплошными зарослями; в сообществе с ними встречаются рогоз камыш, по окраинам плавней - осоки.

Плавнево-луговой тип приурочен к повышенным межплавневым участкам. Другие компоненты - вейник, солодка, куриное просо, мятлики. Для степного типа растительности возвышенных элементов рельефа характерно злаковое разнотравье: костер, пырей, мятлики и др.

Элементы лесного типа растительности встречаются также, преимущественно на повышенных местах. Сюда относятся: дуб, груша, ясень. По соседству с плавневыми депрессиями преобладают ива, ольха, тополь.

Холмистые предгорья (зона предгорных широколиственных, смешанных лесов) характеризовались в прошлом лесным типом растительности, который в настоящее время сильно изменен деятельностью человека. Уцелевшие лесные массивы встречаются отдельными участками. Основными лесными породами являются: дуб зимний, летний, граб, берест, груша, бук, липа.

Для подлеска характерны: клен, кизил, боярышник, лещина. Среди травянистой растительности чаще встречаются полевица обыкновенная, покучка обыкновенная, вейник наземный.

Культурные растения повсеместно сопровождаются сорняками: мышиным горошком, будяком серебристым, пыреем ползучим, осотом полевым, амброзией и др.

Влияние на природную геологическую среду оказывают техногенные факторы - трассы коммуникаций, линии электропередач, водопроводы. Эти инженерные сооружения создают химическое, тепловое, биологическое, механическое воздействие на грунты и повышают их агрессивно-коррозионные свойства.

Инфильтрационно-гравитационные процессы на крутом уступе водораздельного пространства, усугубленные техногенными нагрузками и хозяйственной деятельностью населения, приводят к образованию локальных оползней и оврагов.

Почвенный покров района отличается большим разнообразием и сложился под влиянием различных физико-географических условий местности: рельефа, гидрографии, геологии, климата. В равнинных условиях сформировались в основном черноземные почвы.

Почвенный покров предгорья более пестрый и разнообразный; смена почвенных разностей резка, без переходных связующих форм. Преимущество составляют темно-серые и серые лесостепные, а также серые оподзоленные почвы.

Долины рек представлены более молодыми почвами: аллювиальными и луговыми. Гумусовый горизонт развит слабо, мощность его составляет около 30 см. Почвы отзывчивы на внесение органических и минеральных удобрений, пригодны для возделывания полевых и овощных культур.

Геологический разрез поймы реки Афипс и ее притоков весьма неоднороден и представлен чередованием иловатых глин суглинков супесей, песков с прослоями гравия и гальки.

Делювиальные отложения расположены в нижних частях склонов долин рек и крупных балок и представлены дресвой и щебнем с суглинковым заполнителем. Мощность их колеблется от 0,5 − 1,0 до 15 − 20м.

Эоплейстоценовые отложения залегают под толщей эолово-делювиальных образований и на отдельных участком в виде останцев близко от дневной поверхности.

Коренные породы в районе залегают, как правило, под толщей четвертичных отложений и лишь на водоразделах в предгорье (участок реки Убин).

# ***2. Основные технико-экономические показатели***

Таблица 1 − Основные технико-экономические показатели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Единица измерения | | Состояние на 2009г. | Состояние на ближайшие годы |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Территория |  | |  |  |
| Общая площадь земель сельского поселения в установленных границах | га | | 9300 | 9300 |
| В том числе территории: |  | |  |  |
| жилая зона | га | |  |  |
| -территория усадебной застройки | га | | 536 | 672,6 |
| Общественно-деловая зона | га | | 58,32 | 68,4 |
| зон сельскохозяйственного использования | га | | 6969,68 | 6969,68 |
| зон специального назначения | га | | 8,32 | 8,82 |
| зон рекреационного назначения | га | | 113 | 155,22 |
| прочие (пустыри) | га | | 900,68 | 846,28 |
| Земли водного фонда | га | | 32 | 32 |
| Население |  | |  |  |
| Численность населения сельского поселения | чел. | | 19520 | 19 755 |
| Возрастная структура населения: |  | |  |  |
| дети от 7 до17 лет | чел. | | 3495 | 3527 |
| Население в трудоспособном возрасте (мужчины 16 - 59, женщины 16 - 54 лет) | чел. | | 8 152 | 8252 |
| население старше трудоспособного возраста | чел. | | 2 330 | 2 360 |
| Жилищный фонд | |  |  |  |
| Жилищный фонд - всего | | тыс. м2 | 426 362 | 642 103 |
| Из общего жилищного фонда: | |  |  |  |
| - в индивидуальных жилых домах с приусадебными земельными участками | | тыс. м2 | 243 230 | 269 733 |
| Убыль жилищного фонда - всего | | тыс. м2 | - | 140 |
| Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир | | м2/чел. | 21,6 | 32,4 |
| Объекты социально и культурно-бытового обслуживания населения | |  |  |  |
| Детские дошкольные учреждения - всего | | мест | 455 | 1632 |
| Общеобразовательные школы - всего | | мест | 2252 | 2252 |
| Предприятия бытового обслуживания - всего | | мест | 96 | 138 |
| Гостиницы - всего | | мест | 22 | 118 |
| Транспортная инфраструктура | |  |  |  |
| Территория улично-дорожной сети - всего | | га | 318 | 368 |

# ***3. Оценка потенциального воздействия на окружающую среду***

# ***3.1 Вредное воздействие загрязняющих веществ на объекты окружающей среды***

Озера и закрытые водоемы отличаются процентным содержанием соли от пресных (менее 0,5 миллионной доли) до сильносоленых (40 миллионных долей).

Озера сильно отличаются по размерам, конфигурации и характеристикам − разливов нефти на экосистему пресных вод.

Некоторые важные наблюдения об озерах:

− химические и физические особенности нефти должны быть аналогичны тем, которые встречаются в океанах;

− уровень изменений и относительная важность каждого механизма изменений может отличаться;

− влияние ветра и течений снижается с уменьшением размеров озер. Небольшие размеры озер (в сравнении с океанами) усиливают вероятность того, что разлитая нефть достигнет берега при относительной устойчивости погоды.

Реки − это подвижные пресные воды, которые отличаются по длине, ширине, глубине и водным характеристикам. Общие наблюдения за реками:

− из-за постоянного движения воды в реке даже небольшое количество разлитой нефти может повлиять на большую массу воды;

− разлив нефти имеет значение при соприкосновении с берегами рек;

− реки могут быстро переносить нефть во время паводка, который по силе равен морскому приливу.

Мелкие воды и сильные течения некоторых рек могут способствовать проникновению нефти в толщу воды.

Наиболее подверженными разливам нефти на озерах и реках являются птицы, такие как: утки, гуси, лебеди, гагары, чомги, погоныши, лысухи, бакланы, пеликаны, зимородки. Наиболее высокая концентрация этих видов в северных широтах наблюдается в пред - и миграционный периоды. В южных широтах наиболее высокая концентрация этих птиц отмечается в зимний период. Бакланы и пеликаны также оседают колониями для гнездовья. Ондатры, речные выдры, бобры и нутрии − это млекопитающие, наиболее подверженные воздействию загрязнения.

Рептилии и земноводные становятся жертвами разливов нефти, когда сталкиваются с ней в мелких водах. Яйца земноводных, отложенные в близости с водной поверхностью мелких вод, также подвержены влиянию нефти.

Взрослые рыбы гибнут в мелких водах ручьев, куда попадает нефть. Виды, населяющие мелководье у побережья озер и рек, также несут потери. Смертность рыбы в реках трудно определить, т.к. погибшая и покалеченная рыба выносится течением.

Фитопланктон, зоопланктон, икра/личинки в непосредственной близости с водной поверхностью озер также подвержены влиянию нефти. Водяные насекомые, моллюски, ракообразные и другие представители флоры и фауны могут подвергаться серьезному влиянию нефти в мелководных озерах и реках. Много погибших и покалеченных пресноводных уносится течением.

Меры по защите и очистке озер идентичны мерам, которые применяются для очистки океанов. Однако эти меры не всегда пригодны для защиты и очистки рек (отсасывание с помощью насосов, использование абсорбентов). Быстрое распространение нефти течением требует быстрого реагирования, простых методов и взаимодействия местных органов по очистке пострадавших от загрязнения берегов рек. Разливы нефти в зимний период в северных широтах трудно очищать, если нефть смешается или замерзнет подо льдом.

Сырые участки возникают вдоль морского побережья в закрытых местах, где влияние ветра минимальное, и вода приносит много осадочных материалов. Такие районы имеют слегка наклонную поверхность, на которых растут терпимые к соленой воде травы, древесные растения; приливо-отливными каналы без какой-либо растительности. Эти районы так же отличаются по размерам: от небольших изолированных участков в несколько гектаров до простирающихся на многие километры низменных участков побережья. Сырые участки суши, на которые попадает вода из ручьев, отличаются по количеству соли (от соленых до пресных). Сырые участки суши либо находятся под водой постоянно, либо бывают сухими до появления весенних ручьев.

Неморские сырые участки возникают на границах между озерами (пресными и солеными), вдоль ручья. Либо это изолированная среда обитания, которая зависит от выпадения осадков или грунтовых вод. Растительность варьируется от водяных растений до кустарников и деревьев. Больше всего птицы используют сырые участки умеренных широт в свободные ото льда месяцы. На одних сырых участках активность к воспроизводству большая, на других ограниченная. Сырые участки активно используются в период миграции и после окончания зимы. Наиболее опасны разливы нефти для следующих видов: уток, гусей, лебедей, чомг, погонышей и лысух. Ондатры, речные выдры, бобры, нутрии и некоторые мелкие млекопитающие, населяющие сырые участки также могут пострадать от загрязнения. Рептилии и земноводные могут пострадать от разливов нефти в период кладки яиц, а также, когда взрослые особи и личинки находятся в мелких водах.

Взрослые рыбы гибнут на сырых участках, если они не имеют возможности уйти в глубокие воды. Икра рыб, личинки, фитопланктон, зоопланктон, морские насекомые, моллюски, ракообразные и др. представители фауны и флоры, которые находятся в мелких водах или у поверхности, могут сильно пострадать от разливов нефти.

Сырые участки заслуживают первоочередной защиты из-за высокой продуктивности, неустойчивости субстрата и обильной растительности. Пролившаяся однажды нефть, попадает на сырые участки, откуда ее трудно удалять. Действие приливов разносит нефть по сырым участкам побережья, а растительность пресных и соленых вод удерживает ее. Защитные меры и очистительные методы обычно состоят из неразрушительных мер (быстрый подъем, абсорбенты, промывание под низким давлением, использование природного дренажа). Природная очистка наиболее предпочтительна, когда загрязнение не очень сильное. Лед, снег и низкие температуры препятствуют очистке этих участков людьми.

Сплошь и рядом загрязнение окружающей среды осуществляется непроизвольно, без определенного умысла. Большой вред природе наносится, например, от потери нефтепродуктов при их транспортировке. До последнего времени считалось допустимым, что до 5 % от добытой нефти естественным путем теряется при ее хранении и перевозке. Это означает, что в среднем в год попадает в окружающую среду до 150 млн. т нефти, не считая различных катастроф с танкерами или нефтепроводами. Все это не могло не сказаться отрицательно на природе.

Вид пораженных и страдающих от нефти животных вызывает сильную озабоченность людей. Сострадание к животным является гарантией широкого освещения проблемы Средствами массовой информации (СМИ), которые выступают против разливов нефти.

Таким образом, каждое действие, направленное против разливов нефти является заботой о восстановлении животных. Давление общественности с целью оказания помощи пострадавшим от загрязнения нефтью животным нашло отклик у общественности во многих регионах мира; добровольных организаций, ответственных за восстановление пострадавшего от загрязнения животного мира. Совершенствование процедуры лечения и профессионализм персонала, занимающегося реабилитации животных в течение последних 15 лет, заметно улучшило успех реабилитационных усилий.

Реабилитация животных, пострадавших от загрязнения, небольшая доля заботы для популяций животного мира, т.к. количество зараженных от нефти животных во время разливов нефти настолько велико и работы по сбору и очистке от нефти столько огромны, что лишь небольшое количество птиц и млекопитающих могут действительно получить реальную помощь. Неуверенность за судьбу реабилитированных животных в дальнейшем уменьшают значение этой работы. Однако усилия по реабилитации могут иметь важное значение для пострадавших или редких видов животных. Большее воздействие реабилитации заметно у животных с низкой способностью к воспроизводству, чем у долго живущих животных с высокой способностью к воспроизводству.

Реабилитация пострадавших от загрязнения нефтью животных дорогое и не столь биологически важное мероприятие, однако − это искреннее выражение человеческой заботы.

# ***3.2 Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере***

# ***3.2.1 Расчет периода аэрации в биореакторе***

Период аэрации *tatm*,ч, в аэротенках, работающих по принципу смесителей, следует определить по формуле

 (1)

где Len − БПКполн поступающей в аэротенк сточной воды (с учетом снижения БПК при первичном отстаивании), мг/л;

Lex − БПКполн очищенной воды, мг/л;

ai − доза ила, г/л, определяемая технико-экономическим расчетом с учетом работы вторичных отстойников;

s − зольность ила, принимаемая по (А.1);

 − удельная скорость окисления, мг БПКполн на 1 г беззольного вещества ила в 1 ч, определяемая по формуле

 (2)

здесь max − максимальная скорость окисления, мг/ (гч), принимаемая по (А.1);O − концентрация растворенного кислорода, мг/л;

Kl − константа, характеризующая свойства органических загрязняющих веществ, мг БПКполн/л, и принимаемая по (А.1);

КО − константа, характеризующая влияние кислорода, мг О2/л, и принимаемая по (А.1);

 − коэффициент ингибирования продуктами распада активного ила, л/г, принимаемый по (А.1).

Подставив в формулу (2) численные значения получим

 (3)

Поставив в формулу (1) численные значения получим

 (4)

Объем биореактора - 10 м3, тогда время аэрации увеличится в 2 раза, так как расход сточных вод составляет 5,37 м3 /сутки.

# ***3.2.2 Определение расхода воздуха в системе аэрации***

Расход кислорода (кг/ч) определяется по формуле

 (5)

где *Q*в − расход воздуха, м3/час;

h − коэффициент использования кислорода воздуха, г/м3.

Расход воздуха (м3/ч) определяется по формуле

 (6)

где gair − удельный расход воздуха, м3/м;

Qcm − расход сточных вод, м3/ч.

Удельный расход воздуха определяется по формуле

 (7)

гдеgo − удельный расход кислорода воздухаgo− 1,1 мг/мг;

K1 − коэффициент, учитывающий соотношение площадей отверстий в перфорированных трубопроводах к площади подаваемого коллектора, приfar/fat*,* = 0,5 по (А.2) имеемK1 *=* 2,0;

K2 − коэффициент, зависящий от глубины погружения перфорированных трубопроводов при *ha* = 1,0м по (А.3) имеем *К2* = 1,0;

*Кt* − коэффициент, учитывающий температуру сточных вод, определяемый по формуле

 (8)

где Tw − среднемесячная температура сточных вод за летний период, оС

 (9)

К3 − коэффициент качества воды, согласно (А.4) для производственных сточных вод, К3 = 0,7;

Са − растворимость кислорода воздуха в воде, мг/л;

 (10)

где СT − растворимость кислорода в воде в зависимости от температуры и атмосферного давления, мг/л; СT = 8,18мг/л.

 (11)

*где С0* − средняя концентрация кислорода в аэротенке, мг/л, *Со* = 2,0.

Удельный расход воздуха рассчитывается по формуле (7)

 (12)

Коэффициент использования кислорода воздуха равен

 (13)

 (14)

Общее потребление воздуха на установке по микробиологическому обезвреживанию равно 1314,4 м3/сутки.

Воздуходувка устанавливаются на специально подготовленные фундаменты. Установку и монтаж воздуходувных машин выполнять в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации на воздуходувные машины.

# ***3.2.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора расслоения нефтешлама***

Площадь источника выделения равна 0,13 м2.

Максимальная концентрация углеводородов в выбросах 0,005 г/м3.

Максимальный выброс в наиболее жаркий месяц определяется по формуле

 (15)

 (16)

 (17)

# ***3.2.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора стабилизации нефтешлама***

Площадь источника выделении равна 0,26 м2.

Максимальная концентрация углеводородов в выбросах равна 0,005 г/м3.

Максимальный выброс в наиболее жаркий месяц по формуле (15)

 (18)

 (19)

# ***3.2.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ от первичного отстойника***

Площадь источника выделения равна 6,05 м2.

Максимальная концентрация углеводородов в выбросах равна 0,005 г/м3.

Максимальный выброс в наиболее жаркий месяц по формуле (15)

 (20)

 (21)

Если оборудование закрыто, тогда выброс Мзак определяется по формуле

 (22)

где К − коэффициент снижения выброса.

Максимальный выброс находим по формуле (22)

 (23)

 (24)

# ***3.2.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ от нефтеловушки***

Площадь источника выделения равна 6,2 м2.

Среднегодовая температура воздуха равна 10°С.

Максимальный выброс (грамм в секунду) определяется исходя их среднего значения количества углеводородов, испаряющихся с 1 м2 поверхности в летний период.

Валовый выброс углеводородов (т/г) от поверхности определяется по формуле

 (25)

где *q* − количество испаряющихся углеводородов с 1 м2 поверхности, при среднегодовой температуре воздуха − 10°С, взятое по открытой нефтеловушке, г/м2 ч − 3,158.

Выброс углеводородов определяется по формуле (25)

 (26)

Если нефтеловушка закрыта, тогда выброс Мм определяется по формуле (22)

 (27)

# ***3.2.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ от биореактора биологической очистки воды***

Выбросы *i*-го ЗВ (г/с) с поверхности сооружения рассчитываются по формуле

 (28)

где сi − концентрация насыщенных паров ЗВ, мг/м3;

*К i* − коэффициент перекрытия поверхности;

mi − молекулярная масса

Расчет валового выброса ЗВ (т/г) производится по формуле

 (29)

где *t*− время работы очистных сооружений, ч/г.

Площадь источник выделения F равна 9,92 м2.

Температура очищаемой жидкости равна 15°С.

Выбросы 1-го ЗВ с поверхности сооружения рассчитываются по формулам (28), (29).

Сероводород:

 (30)

 (31)

 (32)

Аммиак:

 (33)

 (34)

 (35)

Этилмеркаптан:

 (36)

 (37)

 (38)

Метилмеркаптан:

 (39)

 (40)

 (41)

Оксид углерода:

 (42)

 (43)

 (44)

Диоксид азота:

 (45)

 (46)

 (47)

Метан:

 (48)

 (49)

 (50)

# ***3.3.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ от шламовой площадки***

Метод основан на снятии газовоздушного баланса от источника испарения путем определения концентрации вредного ингредиента и скорости возданного.

При направлении ветра вдоль площадки длина проекции условной поверхности определяется по формуле

 (51)

где n, m − соответственно длина и ширина объекта, м.

Длину проекции условной проекции рассчитываем по формуле (51)

 (52)

Ширина проекции определяется по формуле

 (53)

Ширину проекции рассчитываем по формуле (53)

 (54)

Выбросы углеводородов (г/с) за один цикл измерений определяются по формуле

 (55)

где w − скорость ветра на высоте, м/с;

*L* − длина условной плоскости, м;

*Ра* − атмосферное давление воздуха, мм. рт. ст.;

te − температура воздуха,°С;

Сух, Сbx − соответственно средние концентрации углеводородов в условной плоскости с подветренной и наветренной сторон, мг/м3;

*К −* опытный коэффициент, принимается в зависимости от ширины условной плоскости.

Выбросы углеводородов определяются по формуле (55)

 (56)

 (57)

 (58)

 (59)

 (60)

Средние выбросы рассчитываются по формуле

 (61)

Средние выбросы определяются по формуле (61)

 (62)

Валовые выбросы (т/г) за год рассчитаются по формуле

 (63)

где m − количество часов эксплуатации источника, час.

Валовые выбросы за год определяются по формуле (63)

 (64)

# ***3.3 Воздействие объекта на атмосферный воздух***

Поступление загрязняющих веществ в воздушный бассейн происходит от источников выбросов в атмосферу:

− Дыхательный клапан биореактора расслоения нефтешлама;

− Нефтеловушка − флотатор 1 шт;

− Аэротенк − 2 шт;

− Иловая площадка − 1 шт;

− Площадка с твердым покрытием − 1 шт.

Таблица 2 − Характеристика выбросов, вносимых в уровень общего загрязнения воздушного бассейна рассматриваемого района

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Код вещества | Наименование вещества | Класс опасности | Выброс | |
|  |  |  |  | т/год | г/сек |
| 1 | 0333 | Сероводород | 2 | 0,001063 | 0,00003369 |
| 2 | 0303 | Аммиак | 4 | 0,0144 | 0,000457 |
| 3 | 1728 | Этилмеркаптан |  | 0,0000000588 | 0,00000003 |
| 4 | 1715 | Метилмеркаптан | 2 | 0,00000223 | 0,000000073 |
| 5 | 0337 | Оксид углеводорода | 4 | 0,065 | 0,00206 |
| 6 | 0301 | Диоксид азота | 2 | 0,0032 | 0,0001024 |
| 7 | 0410 | Метан | 4 | 0,189 | 0,0072 |
| 8 |  | Углеводороды | 4 | 1,9 | 0,0603 |

Общее количество загрязняющих веществ, которые могут поступитьватмосферу, составляет 2,17 т/год. Приведенные данные позволяют оценить общий уровень существующей антропогенной нагрузки на воздушный бассейн рассматриваемого района как невысокий. Залповые выбросы не прогнозируются.

# ***4. Определение границ санитарно-защитной зоны***

СЗЗ − это территория, которая ограждает промышленные предприятия от жилых и общественных зданий. СЗЗ создается для того, чтобы обезопасить население от возможных отрицательных производственных факторов, таких как пыль, вредные выбросы, шум и др.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) промышленных предприятий и производственных объектов разрабатывается в два этапа:

− Предварительная СЗЗ − выполненная на основании проекта с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух;

− Окончательная (установленная) СЗЗ − утверждается на основании результатов натурных наблюдений и измерений для подтверждения расчетных параметров.

Размер СЗЗ устанавливается бессрочно и изменяется на основе проекта в случае изменения технологии производства, расположения и интенсивности источников выбросов, шума, электромагнитного поля - всех факторов, которые могут привести к увеличению требуемого размера СЗЗ.

Определение границы санитарно-защитной зоны предприятия производится в несколько этапов:

− Определение нормативной СЗЗ;

− Определение размера СЗЗ по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха расчетным путем (с подтверждением натурными замерами);

− Определение размера СЗЗ по фактору шума расчетным путем или натурными измерениями;

− Определение размера СЗЗ по фактору других физических воздействий (ионизирующее излучение, ЭМИ, инфразвук идр.);

− Определение интегральной СЗЗ с учетом всех перечисленных факторов по наибольшему удалению пофакторных границ;

− Оценка возможности размещения производственного объекта в сложившейся застройке в соответствии с нормативными требованиями и подготовка предложений по реорганизации территории и объекта.

Таблица 3 − Санитарно-защитные зоны для канализационных очистных сооружений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сооружения для очистки сточных вод | Расстояние в м при расчетной производительности очистных сооружений в тыс. м/сутки | | | | |
|  | до 0,2 | более 0,2 до 5,0 | более 5,0 до 50,0 | | более 50,0 до 280 |
| Насосные станции и аварийно-регулирующие резервуары, локальные очистные сооружения | 15 | 20 | 20 | | 30 |
| Сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброшенных осадков, а также иловые площадки | 150 | 200 | 400 | | 500 |
| Сооружения для механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях | 100 | 150 | 300 | | 400 |
| Поля: а) фильтрации б) орошения | 200 150 | 300 200 | | 500 400 | 1000 1000 |
| Биологические пруды | 200 | 200 | | 300 |  |

Размеры нормативных санитарно-защитных зон:

− Для предприятий первого класса - 1000 м;

− Для предприятий второго класса - 500 м;

− Для предприятий третьего класса - 300 м;

− Для предприятий четвертого класса - 100 м;

− Для предприятий пятого класса - 50 м.

СЗЗ для канализационных очистных сооружений производительностью более 280 тыс. м3/сутки, а также при отступлении от принятых технологий очистки сточных вод и обработки осадка, следует устанавливать по решению Главного государственного санитарного врача субъекта Российской Федерации или его заместителя.

Размер санитарно-защитной зоны, согласно СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03, при расчетной производительности 200 м3/сутки, составляет 200 м.

# ***5. Промышленная безопасность объекта***

# ***5.1 Возможные источники ЧС***

Даже небольшие аварии на промышленных предприятиях могут иметь серьезные последствия для жизни и здоровья сотрудников. При крупных авариях могут пострадать не только работники самой организации, но и любые люди, имеющие контакт с данным предприятием. В случае масштабных промышленных катастроф (представляющих повышенную опасность уже для всего населения региона, в котором находится предприятие) количество пострадавших может достигнуть нескольких тысяч.

По этим причинам требования по промышленной безопасности на предприятии, которое эксплуатирует опасные производственные объекты, строго регламентируются рядом Федеральных законов и нормативных актов. Федеральный закон № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г. определяет основы обеспечения безопасной эксплуатации ОПО.

Этот закон направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах, а также обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты организаций к локализации и ликвидации последствий аварий. Данный правовой документ также определяет, какие объекты относятся к категории опасных производственных объектов.

Нормы промышленной безопасности на предприятии, эксплуатирующем опасные производственные объекты, должны строго соблюдаться как инженерами и специалистами в технических областях, так и всеми работниками организации.

Причинами аварийных положений могут быть: нарушение технологического режима эксплуатации, нарушения в работе запорной арматуры, перебои в подаче электроэнергии, нарушении герметичности оборудования, выходом из строя оборудования и средств автоматики, сопровождающиеся выбросом сточных вод, пожаром или иными явлениями опасными для обслуживающего персонала. К работе допускаются лица, прошедшие необходимую квалификационную подготовку. Работы должны проводиться в соответствии с инструкциями по технике безопасности.

При возникновении аварийного положения, обслуживающий персонал должен немедленно принять меры по его ликвидации.

В случае ливневых дождей возможно переполнение иловой площадки и нарушение в работе дренажной системы. Скопившаяся вода откачивается в голову очистных сооружений. Меры, направленные на уменьшение риска аварий:

− Контроль технического состояния оборудования;

− В случае ливневых дождей скопившаяся вода на иловой площадке, площадке с твердым покрытием откачивается из дренажных колодцев в голову очистных сооружений;

− Недопущение резких изменений технологических параметров, могущих привести к гидравлическим ударам, разгерметизации трубопроводов, оборудования;

− Очистку засоренных участков трубопроводов осуществлять с помощью воды или воздухом;

− При остановке одного коридора аэротенка на ремонт, слив воды из него осуществляется погружным насосом в первичный отстойник. Дальнейшая очистка воды осуществляется с включением в работу второго коридора аэротенка.

Основные опасности в процессе эксплуатации оборудования являются:

− Возможность замерзания в зимний период задвижек и трубопроводов;

− Нарушения норм технологического режима;

− Нарушения производственным персоналом правил и норм техники безопасности, пожарной безопасности, санитарных норм, инструкций и других НТД по безопасной эксплуатации установки в целом и отдельных ее сооружений;

− Несвоевременным проведением профилактического обслуживания и ремонта сооружений установки.

Наиболее опасным местом с точки зрения взрывопожароопасности является емкость для вторичных нефтепродуктов.

Требования пожарной безопасности являются обязательными для выполнения всеми работниками установки УМОН-1. Все работники должны допускаться к работе после прохождения противопожарного инструктажа.

Ответственного за пожарную безопасность помещений, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.

Ответственный за пожарную безопасность перед началом работы должен проверить:

− Исправность и работоспособность оборудования, приборов, средств защиты, блокирующих и сигнализирующих устройств;

− Средств пожаротушения, предохранительных приспособлений и устройств.

Использование электроаппаратов и приборов в условиях не соответствующих рекомендациям (инструкциям) предприятий-изготовителей, или имеющие неисправности, которые могут привести к пожару, а также эксплуатировать провода и кабели с поврежденной защитной изоляцией запрещается. Во избежание пожара запрещается пользоваться поврежденными розетками, рубильниками и т.п.

На нужды пожарной безопасности используется очищенная вода из канала доочистки.

Пожарная безопасность обеспечивается следующими мероприятиями:

− Применение исправного технологического оборудования и правильной его расстановки;

− Применение оградительных, предохранительных и блокировочных устройств;

− Применение для отопления бытовых помещений электрообогревателей заводского изготовления.

# ***5.2 Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре внутри емкости и в обваловании***

Расчет интенсивности теплового изучения внутри емкости проводится по методике ГОСТ Р12.3.047-98.

В случае горения ЛВЖ в емкости диаметр пролива d принимается равным диаметру емкости. В случае горения в обваловании диаметр рассчитывается по формуле

, м, (65)

где V - объем емкости, м3.

Расчет зависимости интенсивности теплового потока от расстояния

, кВт/м2, (66)

где *0* - значение интенсивности теплового потока для заданного вещества (таб. А.5), кВт/м2;

 - коэффициент пропускания атмосферы;

 - угловой коэффициент облученности.

Высота пламени вычисляется по формуле

, м, (67)

где *mv* - удельная массовая скорость выгорания вещества, кг/м2с (таб. А.5);

 - плотность воздуха, 1,3 кг/м3;

 - ускорение свободного падения, 9,81 м/с2.

Для отсутствующих в таблице веществ массовую скорость выгорания mv следует принимать равной 0,04 кг/м2с для ЛВЖ и 0,08 кг/м2с для газов.

Расчет углового коэффициента облученности  производится по формуле

, (68)

где *Fv*, *Fн* - факторы облученности для вертикальной и горизонтальной площадок соответственно, определяемые с помощью выражений

; (69)

; (70)

; (71)

; (72)

где *r* - расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта, м;

; (73)

. (74)

Коэффициент пропускания атмосферы определяется по формуле

. (75)

Результаты расчетов интенсивности теплового изучения внутри емкостей приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Расчеты интенсивности теплового изучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Резервуар | V, м3 | d, м | H, м | H | S | Fq | q (r) |  |
| Первичный отстойник | 9,4 | 2,04 | 4,3 | 4,22 | 19,6 | 0,53 | 0,01 | 0,32 |
| Нефтеловушка | 9,7 | 2,07 | 4,5 | 4,4 | 19,3 | 0,04 | 0,02 | 0,05 |
| Биореактор | 11,8 | 2,3 | 3,9 | 3,4 | 17,4 | 0,4 | 0,05 | 0,12 |

В результате проведенных расчетов было получено, что интенсивность теплового излучения при пожаре внутри нефтеловушки, первичного отстойника и биореактора биологической очистки воды будет незначительная. Вероятность возгорания и появления "огненного шара" будет чрезмерно мала. В соответствии с данными таблицы А.6 такая интенсивность излучения не будет нести никакой угрозы для жизни и здоровья людей. Таким образом, мы пришли к выводу, что данные очистные сооружения отвечают требованиям пожарной безопасности.

# ***6. Разработка мероприятий по охране ОС***

# ***6.1 Методы и средства контроля за состоянием воздушного бассейна***

Воздействие, оказываемое на воздушный бассейн рассматриваемого района при проведении строительно-монтажных работ, будет заключаться, в основном, в поступлении в него вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах строительной техники и транспорта, а также выбросах, выделяющихся в воздушный бассейн при проведении сварочных работ и резке металла.

Таблица 5 - Источники выбросов вредных веществ, при проведении строительно-монтажных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Наименование источника выброса | Технические характеристики | Количество часов работы | Количество |
| Автокран | Передвижной источник | А/м. "Камаз" | 60 | 1 |
| Самосвал | Передвижной источник | А/м. "Камаз" | 140 | 1 |
| Миксер | Передвижной источник | А/м. "Камаз" | 50 | 1 |
| Сварочный аппарат | Стационарный источник | ТД - 500 | 200 | 1 |
| Электроды | Стационарный источник | АНО - 4 |  | 30 кг |
| Покрасочный пост | Стационарный источник | Нанесение кистью эмаль НЦ |  | 20 кг |

Таблица 6 - Выбросы вредных веществ при сварке и газорезке металлов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид работ | Код ЗВ | Наименование загрязняющего вещества | Выбросы, т/год |
| Дизель-генератор | 0328 | Сажа | 0,00027445 |
|  | 0337 | Оксид углерода | 0,0005445 |
|  | 0301 | Диоксид азота | 0,004944 |
|  | 0330 | Сернистый ангидрид | 0,0005445 |
|  | 2704 | Углеводороды | 0,00065945 |
|  | 0703 | Бенз (а) пирен | 1,76 х 10-8 |
| Итого: 0,006966 | | | |
| Электродуговая сварка | 0123 | Оксид железа | 0,0001573 |
|  | 0143 | Марганец и его соединения | 0,0000166 |
|  | 0301 | Диоксид азота | 0,000015 |
|  | 0337 | Оксид углерода | 0,000133 |
|  | 2908 | Пыль неорганическая SiO2 | 0,00041 |
| Итого: 0,00326 | | | |
| Газовая резка металла | 0123 | Оксид железа | 13,32 х 10-8 |
|  | 0143 | Марганец и его соединения | 18,00 х 10-8 |
|  | 0301 | Диоксид азота | 19,2 х 10-8 |
|  | 0337 | Оксид углерода | 19,02 х 10-8 |
| Итого: 69,54 х 10-8 | | | |

Таблица 7 - Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительно-монтажных работах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Наименование вещества | Выбросы вещества, т/период |
| 0123 | Оксид железа | 0,0016 |
| 0143 | Марганец и его соединения | 0,00002 |
| 0142 | Спирт н-бутилов. | 0,003 |
| 2752 | Сольвент нафта | 0,003 |
| 2750 | Окрас. аэрозоль | 0,0375 |
| 2902 | Диоксид азота | 0,002 |
| 0301 | Углерод черный (сажа) | 0,024 |
| 0328 | Диоксид серы | 0,0009 |
| 0330 | Оксид серы | 0,004 |
| 0337 | Оксид углерода | 0,03 |
| 0703 | Бенз (а) пирен | 1,7 ∙ 10-8 |
| 2704 | Углеводороды | 0,008 |
| 2908 | Пыль неорганическая SiO2 | 0,0004 |
| Итого: | | 0,114420017 |

# ***6.2 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения сточными водами***

Количество отводимых сточных вод − 200 м3/сутки. После очистки сточные воды поступают в открытый водоем. После доочистки качество очищенных сточных вод соответствует ПДК открытых водоемов.

Мероприятия, предотвращающие загрязнения подземных и поверхностных вод в период обильного выпадения атмосферных осадков:

− Все сооружения выполняются из железобетона, с уплотнением возможных швов гидроизоляционными материалами;

− Иловые площадки выполняются на бетонном основании с перекачкой дренажных вод в голову сооружений.

Таблица 8 - Концентрация загрязнений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования загрязнений | Единицы измерения | Концентрация загрязнений | | |
|  |  | В поступающей на очистные сооружения воде | | В очищенной воде (ПДК водоемов) |
|  |  | Хоз. - быт. сточные воды | Нефтесодержащие сточные воды |  |
| РН |  | 6,5 - 8,5 | 6,5 - 8,5 | 7 - 8 |
| Взвешенные вещества | мг/л | 200 | 50 | 6,0 |
| Нефтепродукты | мг/л |  | до 30000 | 0,3 |
| БПК | мгО2/л | 45 - 120 | 200 | 6,0 |
| Азот аммонийный | мг/л | 19 |  | 0,5 |
| Нитриты | мг/л | отс |  | 0,007 |
| Нитраты | мг/л | отс |  | 10 |
| Фосфаты | мг/л | 6,2 |  | 0,3 - 0,5 |
| Растворенный кислород | мг/л |  |  | 4 - 6 |
| Коли-титр | Мг |  |  | не более 1000 |

# ***6.3 Организация, благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны предприятия***

В составе проекта организации СЗЗ определяются проектные границы СЗЗ с учетом расчетных зон сверхнормативного воздействия по таким факторам как: загрязнение атмосферного воздуха, акустический режим, уровень вибрации, загрязнение почвенного покрова, подземных и поверхностных вод и т.п. Разрабатываются технические, организационные и планировочные мероприятия по обеспечению сокращения совокупной зоны сверхнормативных воздействий.

В состав раздела организации планировочной территории СЗЗ включаются:

− Предложения по корректировке генплана предприятия, изменению схемы его транспортного обслуживания, изменению назначения корпусов и сооружений и т.п.;

− Уточненные показатели по функциональному, строительному, ландшафтному зонированию в соответствии с утвержденными схемами градостроительного зонирования;

− Проектные решения по размещению объектов благоустройства и прочих объектов, объектов озеленения в соответствии с установленными нормативами, для действующих предприятий - с учетом сложившейся градостроительной ситуации;

− Очередность выполнения работ.

Планировочная организация СЗЗ должна отвечать требованиям функционально-планировочной и архитектурно-композиционной увязки прилегающих территорий города с промышленными предприятиями.

Обоснованность расчетов для установления СЗЗ должна быть подтверждена натурными замерами при приемке в эксплуатацию новых объектов.

# ***Заключение***

В процессе работы был изучен принцип действия установки по микробиологическому обезвреживанию нефтесодержащих отходов УМОН-1. Проводились расчеты выбросов загрязняющих веществ от биореактора расслоения нефтешлама, расчеты периода аэрации в биореакторе, расчет выбросов загрязняющих веществ от первичного отстойника, расчеты выбросов загрязняющих веществ от шламовой площадки. Был произведен расчет интенсивности теплового излучения при пожаре внутри нефтеловушки, первичного отстойника и биореактора биологической очистки воды.

В результате исследования было изучено влияние установки УМОН-1 на окружающую среду и население близлежащих территорий. Были произведены расчёты негативного воздействия очистных сооружений на окружающую среду, которые в итоге не превысили допустимых норм. Были изучены мероприятия по охране окружающей среды.

# ***Список использованных источников***

1. СН и П 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. Государственный Комитет СССР по делам строительства. - М., 1986.

2. Яковлев, С.В. Канализация / С.В. Яковлев. - Л., 1989.

. Яковлев, С.В. Биохимические процессы в очистке сточных вод / С.В. Яковлев, Т.А. Карюхина. - М.: Стройиздат, 1980.

. Справочное пособие к С Н и П. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. - М.: Стройиздат, 1990.

. Николадзе, Г.И. Водоснабжение / Г.И. Николадзе. - М.: Стройиздат, 1989.

. Жуков, А.И. Канализация / А.И. Жуков, Я.А., Карелин, - М., 1969.

. СНиП 11-01-95 Разработка проектной документации.

. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела Охрана окружающей сред.

# ***Приложение А***

Вспомогательные таблицы

Таблица А.1 - Сточные воды

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сточные воды | max, мг БПКполгн/ (гч) | Kl, мг БПКполн/л | КО, мг О2/л | , л/г | S |
| Городские | 85 | 33 | 0,625 | 0,07 | 0,3 |
| Производственные: а) неф теперерабатывающих заводов: I система | 33 | 3 | 1,81 | 0,17 |  |
| II " | 59 | 24 | 1,66 | 0,158 | - |
| 6) азотной промышленности | 140 | 6 | 2,4 | 1,11 | - |
| в) заводов синтетического каучука | 80 | 30 | 0,6 | 0,06 | 0,15 |
| г) целлюлозно-бумажной промышленности: сульфатно-целлюлозное произ-водство | 650 | 100 | 1,5 | 2 | 0,16 |
| сульфитно-целлюлозное " | 700 | 90 | 1,6 | 2 | 0,17 |
| д) заводов искусственного волокна (вискозы) | 90 | 35 | 0,7 | 0,27 | - |
| в) фабрик первичной обработки шерсти: I ступень | 32 | 156 |  | 0,23 |  |
| II " | 6 | 33 | - | 0,2 | - |
| ж) дрожжевых заводов | 232 | 90 | 1,66 | 0,16 | 0,35 |
| з) заводов органического синтеза | 83 | 200 | 1,7 | 0,27 | - |
| и) микробиологической промышленности: производство лизина | 280 | 28 | 1,67 | 0,17 | 0,15 |
| " биовита и витамицина | 1720 | 167 | 1,5 | 0,98 | 0,12 |
| к) свинооткормочных комплексов: I ступень | 454 | 55 | 1,65 | 0,176 | 0,25 |
| II " | 15 | 72 | 1,68 | 0,171 | 0,3 |

Таблица А.2 - Коэффициент K1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| faz /fat | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,75 | 1 |
| K1 | 1,34 | 1,47 | 1,68 | 1,89 | 1,94 | 2 | 2,13 | 2,3 |
| Ja max, м3/ (м2ч) | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 |

Таблица А.3 - Коэффициент K2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ha, м | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| K2 | 0,4 | 0,46 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1 | 2,08 | 2,52 | 2,92 | 3,3 |
| Ja,min, м3/ (м2ч) | 48 | 42 | 38 | 32 | 28 | 24 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 |

Таблица А.4 - Коэффициент K3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| faz /fat | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,75 | 1 |
| K3 | 0,59 | 0,59 | 0,64 | 0,66 | 0,72 | 0,77 | 0,88 | 0,99 |

Таблица А.5 - Тепловой поток на поверхности факела от горящих разлитий для различных ЛВЖ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Интенсивность теплового потока,*0*, кВт/м²Удельная скорость выгорания, mv, кг/м²·сПлотность, **, кг/м³ |  |  |
|  |  |  |  |
| Аммиак | 30 | 0,08 | 682 |
| Ацетон | 80 | 0,04 | 791 |
| Бензин | 130 | 0,06 | 740 |
| Бензол | 90 | 0,04 | 879 |
| Бутан | 170 | 0,1 | 600 |
| Винилацетат | 60 | 0,04 | 943 |
| Гексан | 165 | 0,1 | 660 |
| Дизтопливо | 130 | 0,04 | 760 |
| Керосин | 90 | 0,04 | 845 |
| Мазут | 60 | 0,04 | 900 |
| Масло соляровое | 61,5 | 0,05 | 900 |
| Масло трансформаторное | 61,5 | 0,05 | 900 |
| Масло турбинное | 65 | 0,05 | 900 |
| Метан | 200 | 0,1 | 416 |
| Метанол | 35 | 0,04 | 792 |
| Нефть | 80 | 0,04 | 840 |
| Олифа | 61,5 | 0,05 | 900 |
| Пропан | 195 | 0,1 | 585 |
| Этан | 190 | 0,1 | 546 |
| Этилен | 180 | 0,1 | 566 |

Таблица А.6 - Значения интенсивности теплового излучения, соответствующие различным видам поражения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид поражения | Интенсивность излучения, кВт/м² |
| Отсутствие поражения | 1,05 |
| Без негативных последствий | 1,4 |
| Без негативных последствий (в брезентовой одежде) | 4,2 |
| Ожоги I степени | 2,0 |
| Ожоги II степени | 3,6 |
| Ожоги III степени | 5,3 |
| Смертельное поражение | 7,5 |