

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-434.87

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД
ОТ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ С БЕЗНАПОРНЫМИ
ГИДРОЦИКЛОНАМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ
10 л/с

(в железобетонных конструкциях)

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

22529-01
ЦЕНА 4-10

ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул. 22

Сдано в печать Σ 1988 года

Заказ № 11773 Тираж 1600 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-434.87



ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ
АВТОМБИЛЕЙ С БЕЗНАПОРНЫМИ ГИДРОЦИКЛАМИ
(в железобетонных конструкциях)

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН
Проектным институтом
"ГИПРОАВТОТРАНС"

Утвержден и введен в действие
Минавтотрансом РСФСР
Протокол № II от 01.10.87г.

Главный инженер института  В.Н.Кравков
Главный инженер проекта  А.А.Белов

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

22529-01 2

Начало

Альбом I

| Лист | Наименование | Примечание |
|-------|--|------------|
| I-7 | 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ | стр. 6 |
| 8-18 | 2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ | стр. 13 |
| 8 | 2.1. Применение проекта | стр. 13 |
| 8-9 | 2.2. Указания по привязке | стр. 13 |
| 9-10 | 2.3. Рекомендации по организации строительства | стр. 14 |
| 11-12 | 2.4. Указания по эксплуатации | стр. 17 |
| 13-15 | 2.5. Мероприятия по технике безопасности | стр. 18 |
| 15-16 | 2.6. Контроль работы сооружений и качества очистки сточных вод | стр. 21 |
| 17 | 2.7. Противопожарные мероприятия | стр. 23 |
| 17 | 2.8. Зануление | стр. 23 |
| 17 | 2.9. Мероприятия по борьбе с шумом | стр. 23 |
| 18 | 2.10. Молниезащита | стр. 24 |
| 19-43 | 3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА | стр. 25 |
| 19 | 3.1. Состав сооружений и оборудования | стр. 25 |
| 19 | 3.2. Расчет сооружений и оборудования | стр. 25 |
| 19-20 | 3.2.1. Приемный резервуар | стр. 25 |
| 21-22 | 3.2.2. Насосы первого подъема | стр. 27 |

Име. №подл. Подпись и дата Взам. инв. №

| | | | | | | |
|--------|--|--------|--|-----------------------------|------|--------|
| | | | | Привязки | | |
| | | | | | | |
| Име. № | | | | | | |
| | | | | Т.П. 902-2-434.87 | | |
| | | | | - ПЗ | | |
| | | | | Общая пояснительная записка | | |
| | | | | Содержание альбома | | |
| ТИП | | БЕЛГУС | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Р | I | 4 |
| | | | | ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва | | |

Продолжение

Альбом I

| Лист | Наименование | Примечание |
|-------|---|------------|
| 23-27 | 3.2.3. Безнапорные гидроциклоны, герметичные контейнеры | стр. 29 |
| 28-41 | 3.2.4. Скорые открытые фильтры, насосы промывки фильтров, компрессор, емкость для приема воды от промывки фильтров, затворно-расходный бак полиакриламида | стр. 34 |
| 42-43 | 3.2.5. Промежуточные емкости и насосы подачи очищенных стоков в резервуар чистой воды | стр. 48 |
| 43-47 | 3.2.6. Осадкоуплотнитель с бадьями | стр. 49 |
| 47-49 | 3.2.7. Резервуар чистой воды, насосы подачи воды на мойку | стр. 53 |
| 50-51 | 3.2.8. Очищающая способность очистных сооружений по тетраэтилсвинцу | стр. 56 |
| 52-53 | 4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ТРУДОВЫХ И МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ | стр. 58 |
| 54-56 | 5. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ | стр. 60 |
| 54 | 5.1. Обследование действующих очистных сооружений с безнапорными гидроциклонами | стр. 60 |
| 54 | 5.2. Экономия основных строительных материа- | |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434. 87

- ПЗ

Лист

2

Копировал

22529-01 4

Формат А4

Продолжение

Альбом I

| Лист | Наименование | Примечание |
|------|--|------------|
| | лов и мероприятия по снижению сметной стоимости | стр. 60 |
| 6. | ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ | стр. 63 |
| 7. | ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПЛОЩАДКИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ | стр. 76 |
| 8. | ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ И ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ | стр. 77 |
| 9. | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | стр. 80 |
| 10. | КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА | стр. 81 |
| | 10.1. Схема очистки сточных вод | стр. 81 |
| | 10.2. Ш т а т ы | стр. 83 |
| | 11. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ | стр. 84 |
| | 11.1. Архитектурные решения | стр. 84 |
| | 11.2. Конструктивные решения | стр. 85 |
| | 11.3. Антикоррозийная защита | стр. 86 |
| | 11.4. Основное сочетание нагрузок | стр. 88 |
| | 11.5. Особое сочетание нагрузок | стр. 88 |
| | 11.6. Вариант с несущими кирпичными стенами | стр. 89 |
| | 12. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ | стр. 91 |
| | 13. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРОСБОРУДОВАНИЕ | стр. 92 |
| | 14. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ | стр. 93 |

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Привязан

Име. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

3

Копировал

22529-015 Формат А4

Альбом 1

Продолжение

| Лист | Наименование | Примечание |
|-------|--|------------|
| 88-90 | 15. АВТОМАТИЗАЦИЯ | стр. 94 |
| 88 | 15.1. Управление и контроль технологических параметров | стр. 94 |
| 89 | 15.2. Автоматика и контроль работы сооружений | стр. 95 |
| 90 | 15.3. Автоматизация систем вентиляции | стр. 96 |
| 91-96 | 16. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ | стр. 97 |
| 91 | 16.1. Общая часть | стр. 97 |
| 91 | 16.2. Теплоснабжение | стр. 97 |
| 95 | 16.3. Отопление | стр. 101 |
| 95 | 16.4. Вентиляция | стр. 101 |
| 96 | 16.5. Мероприятия по борьбе с шумом | стр. 102 |
| 96 | 16.6. Мероприятия по экономии тепла | стр. 102 |
| 97-99 | 17. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ | стр. 103 |
| 100 | 18. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ | стр. 106 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изн. № | | | |

| | | |
|-------------------|------|-----------|
| Т.П. 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист 4 |
|-------------------|------|-----------|

Копировал

22529-01 6

Формат А4

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Альбом I

Типовой проект " Очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей с безнапорными гидроциклонами" разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР, тема Т5.7.1-87 и в соответствии с заданием на проектирование и дополнением к нему, утвержденными Минавтотрансом РСФСР 05.05.86 и 16.04.87 соответственно.

При проектировании использованы рекомендации ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР по гидравлическим расчетам безнапорных гидроциклонов, опыт работы подобных очистных сооружений на автопредприятиях, а также указания СНиП 2.04.03-85.

Очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод в системе оборотного водоснабжения при мойке грузовых, легковых автомобилей и автобусов с карбюраторными и дизельными двигателями. Настоящий проект не распространяется на автомобили, для мойки которых не допускается использование воды непитьевого качества.

Проект разработан на три производительности механизированных моечных установок - 10, 20 и 30 л/сек и зимнюю температуру наружного воздуха - 20°C, - 30°C (основной вариант) и - 40°C.

Принятые производительности очистных сооружений соответствуют моечным установкам, обеспечивающим мойку автомобилей в автотранс-

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------|---------------|--|------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------|--|--|--|
| Взам. инв. № | | | | | Привязан | | | | | | |
| | Подпись и дата | | | | | | | | | | |
| | | Инв. № | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | Т.П. 902-2-434.87 - ПЗ | Стадия | Лист | Листов | | | |
| | | | | | | Р | I | 101 | | | |
| | | | | | | Общая пояснительная записка | ТИПРОАВТОТРАНС г.Москва | | | | |
| | ГИП | Беловс | <i>Беловс</i> | | | | | | | | |

Копировал

22529-01 7

Формат А4

портных предприятиях со списочным составом, приведенным в таблице I.

На очистные сооружения в часы, когда не работает мойка автомобилей, помимо сточных вод от мойки автомобилей могут быть направлены и другие сточные воды АТП с аналогичными или меньшими загрязнениями.

Таблица I

| Производительность очистных сооружений л/с | Списочный состав автомобилей в АТП | | |
|--|------------------------------------|----------|------------------------|
| | легковые автомобили | автобусы | грузовые автомобили |
| I | 2 | 3 | 4 |
| 10,0 | 800-1200 | 500-600 | 100-250 |
| 20,0 | - | - | 250-500 |
| 30,0 | - | - | 500-850 |

В таблице указан оптимальный диапазон списочного состава автомобилей, для которого целесообразно применение очистных сооружений данной производительности. Меньшие числовые значения показывают, что возврат и мойка автомобилей будет производиться за время, меньше указанного в таблице 3.

Концентрация загрязнений в сточных водах, поступающих от мойки автомобилей, принята по ОНТП-01-86 п.9.1 для III категории Минавтотранса РСФСР автомобилей для условий эксплуатации их на дорогах с твердым покрытием и приведена в таблице 3.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 2 |

Альбом I

При работе автомобилей на этилированном бензине, сточные воды от мойки автомобилей могут содержать тетраэтилсвинец. Концентрация тетраэтилсвинца в сточной воде от мойки автомобилей принята по данным НИИ водных проблем Минводхоза СССР, опубликованным в статье Лынкиной Ж.К. и Шляпникова Л.Л., помещенной в сборнике "Очистка сточных и природных вод" изд. "Наука и техника", Минск, 1970.

Допустимая концентрация загрязнений в воде, используемой для мойки автомобилей, и количество воды для восполнения потерь в системе оборотного водоснабжения приняты в соответствии с ОНТП-01-86 табл.49 приведены в таблице 3.
Минавтотранса РСФСР

Распределение взвешенных веществ, содержащихся в сточной воде от мойки автомобилей, по крупности принято по работе кафедры гидрологии и водоснабжения Белорусского политехнического институте "Исследование повторного использования сточных вод от мойки автомобилей" Чириков В.З., 1974 г. и приведено в табл. 2.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

Лист
3

Копировал

22529-01 9

Формат А4

Таблица 2

| Крупность частиц взвеси, мм | Процентное содержание взвеси в сточных водах от мойки в % | |
|--------------------------------------|--|------------------------|
| | грузовые автомобили и автобусы | легковые автомобили |
| 1 | 2 | 3 |
| 2,5 | 0,31 | 0,68 |
| 1,25 | 1,40 | 1,66 |
| 0,63 | 14,21 | 9,28 |
| 0,315 | 34,14 | 18,40 |
| 0,14 | 39,61 | 30,40 |
| 0,105 | 4,50 | 1,00 |
| 0,100 | 5,84 | 21,20 |
| 0,061 | - | - |
| 0,05 | - | 14,0 |
| Итого: | 100 | 100 |

Распределение частиц нефтепродуктов, содержащихся в сточной воде от мойки автомобилей, по крупности принято по данным ВНИИ-ВОДГЕО, опубликованным в "Информационном выпуске" серия 2 № 35 1967 г. и составляет для всех типов автомобилей с карбюраторными и дизельными двигателями:

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-13

Лист
4

Копировал

22529-01 10Формат А4

Альбом 1

| | |
|-------------------------------|--------|
| - диаметр частиц 200-140 мк - | 85,4 % |
| 140+100 мк - | 9,8 % |
| 100+ 60 мк - | 4,0 % |
| 60+ 20 мк - | 0,4 % |
| 20+ 3 мк - | 0,4 % |

Нефтепродукты, попадающие в сточные воды при мойке автомобилей, представлены, в основном, смазочными маслами, применяемыми для смазки деталей и агрегатов автомобилей. Состав их характеризуется типом и назначением автомобилей.

Все исходные данные по сточным водам от мойки автомобилей сведены в таблице 3.

В таблицах приняты следующие сокращения:

взвешенные вещества - В.В.

нефтепродукты - Н.П.

тетраэтилсвинец - ТЭС

концентрация ВВ в сточных водах перед фильтрами, безнапорными гидроциклонами - С1.

то же после указанного оборудования - С2

концентрация НП в сточных водах перед фильтрами, безнапорными гидроциклонами - С3

то же, после- С4

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-13

Лист
5

Копировал

22529-01 11 Формат А4

Таблица 3

| Наименование | Единица измерения | Расчетная производительность очистных сооружений, л/с, тип автомобилей | | | | | | | | | |
|--|---------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| | | 10 | | | 20 | | | 30 | | | |
| | | грузовые | автобусы | легковые | грузовые | автобусы | легковые | грузовые | автобусы | легковые | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| Продолжительность мойки | час | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Расход воды на мойку автомобилей | м ³ /сут | 252 | 252 | 252 | 504 | 504 | 504 | 756 | 756 | 756 | |
| | м ³ /ч | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 | 72 | 108 | 108 | 108 | |
| | л/с | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | |
| Количество воды на восполнение потерь в системе оборотного водоснабжения | % от общего расхода | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | м ³ /сут | 25,2 | 25,2 | 25,2 | 50,4 | 50,4 | 50,4 | 75,6 | 75,6 | 75,6 | |
| | м ³ /час | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 10,8 | 10,8 | 10,8 | |
| Концентрация загрязнений в сточной воде от мойки автомобилей | НВмг/л | 1400 | 900 | 400 | 1400 | 900 | 400 | 1400 | 900 | 400 | |
| | НПмг/л | 40 | 30 | 20 | 40 | 30 | 20 | 40 | 30 | 20 | |
| | ТЭСмг/л | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | |

Т.П. 902-2-434, 87

Копирован

22529-01 12 Формат А4

- ЛЭ

Лист

6

Примечания

Имя №

Лист 51 10111

Альбом I

Продолжение табл. 3

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|----------|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| Нормативная концентрация загрязнений в воде, подаваемой на мойку автомобилей | ВВмг/л | 70 | 40 | 40 | 70 | 40 | 40 | 70 | 40 | 40 |
| | НПмг/л | 20 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 |
| | ТЭС мг/л | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Расчетная концентрация загрязнений в воде после очистных сооружений | ВВмг/л | 15 | 15 | 11,5 | 15 | 15 | 11,5 | 15 | 15 | 11,5 |
| | НПмг/л | 7,0 | 5,0 | 1,35 | 7,0 | 5,0 | 1,35 | 7,0 | 5,0 | 1,35 |
| | ТЭС мг/л | от 0 до 0,001 | | | от 0 до 0,001 | | | от 0 до 0,001 | | |

Г.П. 902-2-434, 87

Компьютер

22529-01 13 Формат А4

-113

Лист 7

| Примечания |
|------------|
| Инд. № |
| |
| |
| |
| |
| |

Альбом 1

2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Применение проекта

В соответствии с заданием на проектирование, очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей запроектированы, в основном, наземными, в здании, размещение которого предусмотрено в двух вариантах: отдельно стоящим и пристроенным к корпусу мойки.

Все оборудование размещено в здании на отметке 0,000, кроме приемных резервуаров с насосами первого подъема и осадкоуплотнителя с бацьями для осадка.

2.2. Указания по привязке

При привязке типового проекта к конкретным условиям площадки необходимо выполнить следующие мероприятия:

1) В соответствии с мощностью автотранспортного предприятия, типом автомобилей и принятым оборудованием для мойки автомобилей уточняются расходы воды, т.е. устанавливается производительность очистных сооружений.

2) Уточняется состав и концентрация загрязнений в сточных водах от мойки автомобилей, соотношение размеров частиц взвешенных веществ или их гидравлическая крупность, для чего производится анализ сточных вод данного АТП или аналогично ему АТП, работающего в тех же условиях. Получив указанные данные, уточняется технологическая часть проекта – расчет очистных сооружений, периодичность промывки фильтров и удаления осадка с нефтепродуктами.

3) Выбирается способ утилизации осадка и нефтепродуктов.

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
8

Копировал

225 29-01 14

Формат А4

Альбом 1

4) В тех случаях, если здание очистных сооружений расположено по отношению к моечному отделению на большем удалении, чем принято в настоящем проекте, уточняется глубина заложения трубы, подводящей сточные воды к приемному резервуару, глубина резервуара.

5) Если очистные сооружения привязываются для очистки сточных вод от мойки автобусов или легковых автомобилей, то подбираются и устанавливаются насосы, подающие очищенную воду к моечным установкам. При мойке грузовых автомобилей технологические насосы размещаются в здании очистных сооружений.

6) Решается вопрос о пристройке здания очистных сооружений к мойке или расположении его отдельностоящим.

Графическая часть проекта по разделам: технологическому (ТХ) и водоснабжению и канализации (ЕК) выполнена идентичной для обоих вариантов строительных конструкций корпуса (каркасно-панельного и кирпичного).

2.3. Рекомендации по организации строительства

Разработку котлована рекомендуется осуществлять с помощью экскаватора ЭО-432Г емкостью ковша 0,65 м³, оснащенного обратной лопатой.

Перемещение грунта и обратную засыпку грунта рекомендуется осуществлять бульдозером ДЗ-37 с обязательным тщательным послойным трамбованием пневмотрамбовками.

Монтаж сборных железобетонных конструкций рекомендуется осуществлять с помощью автомобильного крана КС-1562А грузоподъемностью до 5 тонн.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
9

Копировал

22529-01 15

Формат А4

Альбом Т

Монтаж сборных железобетонных конструкций следует осуществлять с соблюдением следующих условий:

- последовательности монтажа, обеспечивающего устойчивость смонтированной части сооружения и прочность монтажных соединений;
- комплектности установки конструкций каждого участка сооружения, обеспечивающей безопасность монтажных, общестроительных и специальных работ.

Поступление сборных конструкций на строительную площадку должно происходить в порядке, предусмотренном комплектовочными ведомостями, что обеспечит правильность раскладки конструкций на местах складирования и комплектную подачу конструкций в монтаж.

Все строительно-монтажные работы необходимо выполнять в строгом соответствии с "Правилами техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ" с обязательным соблюдением противопожарных мероприятий.

В зимнее время следует выполнять только те земляные работы, производство которых в это время технически и экономически оправдано.

Наиболее простым и экономичным способом подготовки грунта к разработке в зимних условиях является его предохранение от промерзания.

Предохранение грунта от промерзания может быть выполнено одним из следующих способов: вспахиванием и боронованием, утеплением снегом или термоизоляционными материалами.

| |
|--------------|
| Изм. № подл. |
| Подп. и дата |
| Взам. инв. № |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | | |
|------|--------------|-----|------|
| Т.П. | 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист |
| | | | 10 |

Копировал

22529-01 16

Формат А4

Насыпи, возводимые в зимних условиях, независимо от их высоты должны подвергаться искусственному уплотнению.

Товарную бетонную смесь в холодное время следует доставлять самосвалами с подогревом кузовов.

Бетон, уложенный в зимних условиях, должен выдерживаться по способу термоса, основанному на применении утепленной опалубки и защитного покрытия открытых поверхностей бетона.

Для расширения области применения способа термоса надлежит применять предварительно электрообогрев бетонной смеси перед ее укладкой или химические добавки. Состав химических добавок в зимний период определяется лабораторным путем. Прогрев стыков осуществляется химическими грелками, электрическими печами сопротивления и другими способами.

Для увеличения скорости твердения и обеспечения твердения при отрицательных температурах в бетонные смеси и растворы вводятся ускорители твердения в виде добавок солей.

Гидроизоляционные работы в зимнее время производятся в сухую погоду.

Изолируемые поверхности перед нанесением обмазочной и асфальтовой гидроизоляции отогреваются до надлежащей температуры.

Устройство рулонных кровель производится при температуре наружного воздуха не ниже -20° .

Поверхность основания перед наклейкой рулонных материалов должна быть сухой, а рулонные материалы перед укладкой в кровлю должны быть подогреты до положительной температуры. Доставка рулонных материалов к месту укладки производится в утепленной таре.

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Инд. № склад. | Подп. и дата | Взем. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | II |

2.4. Указания по эксплуатации

Набор обслуживающего персонала должен производиться за 2-4 месяца до сдачи очистных сооружений в эксплуатацию, что даст возможность предварительно обучить и ознакомить персонал с устройством сооружений и их управлением.

Для эксплуатационного персонала администрация АТП обязана организовать производственное обучение по программам, утверждаемым техническим руководителем (главным инженером). Каждая учебная программа должна предусматривать изучение конструкций и принципов работы обслуживаемых сооружений.

В процессе обучения обслуживающий персонал знакомится с требованиями к качеству очистных сточных вод и основными законоположениями об охране водной среды, правилами охраны труда и техники безопасности.

Состав работы машиниста насосных установок: ведение и регулирование заданного режима работы насосов и компрессоров, наблюдение за работой насосов, компрессоров, электродвигателей, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования, пуск и остановка насосного агрегата, смазка, подшипников, набивка сальников и выполнение других работ, связанных с работой оборудования, ведение журнала учета работы оборудования и контрольно-измерительных приборов, устранение мелких неисправностей в работе насосной установки, участие в работах по выполнению текущего ремонта, содержание в чистоте оборудования и рабочего места.

Состав работы оператора очистных сооружений: наблюдение и регулирование режима работы оборудования,

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П.902 -2-434.87

- ПЗ

Лист
12

Альбом I

обеспечение бесперебойной работы оборудования, наблюдение за количеством взвешенных веществ в безнапорном гидроциклоне и осадкоуплотнителе, ликвидация засоров трубопроводов, распределение равномерной подачи сточной воды на каждый безнапорный гидроциклон и фильтр, регулирование подачи воздуха и воды для регенерации фильтрующей загрузки фильтров, контроль за работой контрольно-измерительных приборов и поддержание в оптимальном режиме технологических параметров, перевод работы сооружений на форсированный режим в период опорожнения безнапорного гидроциклона и выгрузки из него осадка и промывки фильтров, ведение журнала учета работы сооружений и механизмов, профилактический осмотр сооружений и участие в текущем ремонте, содержание сооружений и помещений в чистоте.

Состав работы оператора по удалению нефтепродуктов и осадка: наблюдение и контроль уровня осадка в безнапорном гидроциклоне и осадкоуплотнителе количества крупных предметов в контейнере в приемном резервуаре, обеспечение нормальной транспортировки сточных вод от линии мойки до приемного резервуара, опорожнение от воды безнапорного гидроциклона, выгрузка осадка из безнапорного гидроциклона в осадкоуплотнитель и удаление из него заполненных бадей, удаление плавающих веществ и слив масла из безнапорного гидроциклона в контейнеры, содержание в чистоте оборудования и сооружений, профилактический осмотр и участие в текущих ремонтах сооружений и оборудования, ведение журнала учета работ.

Состав работы слесаря аварийно-восстановительных работ: осмотр технического состояния и ремонт трубопроводов, арматуры,

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 13 |

Альбом I

оборудования, устранение неполадок, устранение утечек и неисправностей, замена поврежденных участков трубопроводов, отдельных частей оборудования, арматуры, фасонных частей, выполнение работ по текущему ремонту, перебивка сальников задвижек, замена маховиков, ведение журнала учета работ.

В зимний период, когда мойка автомобилей производится в меньшем объеме, проводится ежегодный осмотр и ремонт с предварительным опорожнением емкостей, что обеспечит дальнейшую бесперебойную и безаварийную их работу.

Эксплуатация очистных сооружений – выгрузка осадка из осадкоуплотнителя, безнапорного гидроциклона, слив нефтепродуктов в контейнеры, монтаж, демонтаж и ремонт насосного оборудования, необходимо выполнять с помощью подъемных механизмов с соответствующими мерами предосторожности и техники безопасности.

2.5. Мероприятия по технике безопасности

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- " Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений",
- " Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве";
- " Правила устройства электроустановок" (ПЭ-76);
- " Правила технической эксплуатации электроустановок";

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Имя, № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|--------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Имя, № | | | |
| Т.П. 902-2-434. 87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 14 |

Копировал

22529-01 20

Формат А4

- " Правила устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов".

Обслуживание системы оборотного водоснабжения и очистных сооружений производится персоналом, который проходит специальное обучение.

Рабочие или операторы, в функции которых входит обслуживание электродвигателей, должны быть обучены правилам безопасности работы с электроустановками и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

Операторы, пользующиеся грузоподъемными механизмами, должны быть обучены работе с ними и пройти инструктаж о правилах безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. После обучения рабочих правилам безопасности и сдачи ими экзаменов, они еще дважды в году проходят повторный инструктаж и ежегодно подвергаются проверке знаний правил безопасности. Экзамен принимает постоянно действующая квалификационная комиссия, утверждаемая начальником АТП.

Повторная проверка знаний правил технической эксплуатации для каждого рабочего проводится не реже одного раза в течение 2 лет.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, плакаты и инструкции по технике безопасности. В особо опасных местах должны

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
15

быть вывешены предупредительные и разъясняющие знаки и плакаты.

В помещениях очистных сооружений должны быть предусмотрены

- противопожарный инвентарь (топор, лом, крюк, металлическая лопата, ведра, огнетушители, ящик с песком);

- резиновые перчатки и коврики у щитов управления электроагрегатами;

- средства индивидуальной защиты, спецодежда,

- аптечка, мыло и полотенце.

На всех установках необходимо иметь исправные опломбированные манометры.

Меры личной профилактики при работе с осадком и нефтепродуктами, содержащими тетраэтилсвинец, обезвреживание пола, тары-контейнеров, хранение спецодежды должны производиться в соответствии с " Санитарными правилами по хранению, перевозке и применению этилированного бензина в автотранспорте".

2.6. Контроль работы сооружений и качества очистки сточных вод

С помощью контрольно-измерительных приборов контролируются:

- величины создаваемого вакуума и давления у каждого насоса с помощью вакуумметра на всасывающей линии и манометра на напорной линии,

- потери напора в фильтре с помощью манометров, установленных до и после фильтров. В рабочем режиме потери напора составляют до 8 м. По величине потерь напора, превышающих 9 м, фильтр должен быть отключен на промывку;

- давления по показаниям манометров до и после напорных гидrocиклонов.

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

16

Копировал

22529-01

22

Формат А4

Альбом I

Кроме того, производится ежедневный визуальный контроль:

- наличия и величины слоя всплывших нефтепродуктов в безнапорном гидроциклоне;
- уровня осадка в осадкоуплотнителе;
- количества крупных предметов в контейнере, установленном в приемном резервуаре,
- уровня осадка в безнапорном гидроциклоне.

При применении данных сооружений в системе оборотного водоснабжения мойки автомобилей должен быть организован постоянный контроль поступающих на очистку и очищенных сточных вод.

Не реже, чем раз в месяц, а при работе автотранспорта на этилированном бензине - два раза в месяц, производится анализ воды из системы оборотного водоснабжения. Анализы производятся силами лабораторий транспортных управлений. Вода для анализа берется из приемного резервуара и резервуара чистой воды.

Порядок контроля (частота забора воды, объем анализов и пр.) согласовывается с учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

| | | |
|-------------------|-----|------------|
| Т.П. 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист 17 |
|-------------------|-----|------------|

2.7. Противопожарные мероприятия

В связи с тем, что производственное здание очистных сооружений относится ко II степени огнестойкости с производством категории Д, внутренний противопожарный водопровод в нем не предусматривается.

Наружное пожаротушение здания очистных сооружений производится от сети водопровода АТП из наружных гидрантов.

Необходимый расход при наружном пожаротушении составляет 10 л/с.

2.8. З а н у л е н и е .

Все металлические истоковедущие части электрооборудования (корпуса электродвигателей, щитов и ящиков управления, светильников), металлические конструкции электропроводок, находящиеся не под напряжением в нормальном режиме, но могущие оказаться под таковым, подлежат занулению.

В качестве зануляющих проводников используются специально предназначенные нулевые жилы питающих и распределительных сетей, непосредственно соединенные с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

2.9. Мероприятия по борьбе с шумом

Вентиляционные агрегаты устанавливаются в изолированных помещениях- венткамерах.

Вентиляторы устанавливаются на виброоснованиях. На всасывающих и нагнетательных воздуховодах у вентиляторов установлены гибкие вставки. Скорости воздуха в воздуховодах, приточных и вытяжных решетках приняты согласно СНиП П-33-75*.

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-13

Лист

18

Копировал

22529-01 24

Формат А4

2.10. Молниезащита

Согласно требованиям СН 305-77 по устройству молниезащиты здание очистных сооружений относится к III категории и защищается от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов через наземные металлические коммуникации.

Для защиты от прямых ударов молнии предусмотрена молниеприемная сетка из круглой стали диаметром 6 мм с площадью ячеек не более 150 м², которая укладывается под утеплитель кровли при строительных работах и соединяется токоотводами из круглой стали диаметром 6 мм с очагами заземления. Количество электродов очагов заземления определяется при привязке проекта.

Электроды диаметром не менее 12 мм и длиной 6 м забиваются в грунт и соединяются между собой полосовой сталью 40x4 мм.

Очаги заземления располагаются по периметру здания с шагом не более 24 м. Величина импульсного сопротивления заземляющего устройства должна быть не более 20 Ом.

Для защиты от заноса высоких потенциалов внешние металлические конструкции и коммуникации на вводе в здание присоединяются к металлической арматуре, соединенной с нулевыми заземляющими проводниками питающих и распределительных сетей.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 19 |

Копировал

22529-01 25

Формат А4

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Состав сооружений и оборудования

Очистные сооружения проектируются в составе:

- приемный резервуар;
- безнапорные гидроциклоны;
- скорые открытые фильтры;
- промежуточная емкость;
- резервуар чистой воды;
- емкость для приема воды от промывки фильтров;
- аккумулирующая емкость;
- осадкоуплотнитель;
- насосные установки;
- компрессоры;
- бадья для осадка;
- передвижные контейнеры для сбора нефтепродуктов;
- кран-балка.

3.2. Расчет сооружений и оборудования

3.2.1. Приемный резервуар.

Предназначен для приема сточных вод, поступающих от участка мойки автомобилей, а также для создания оптимальных условий работы насосов, подающих сточные воды на очистку.

Для задержания случайно попавших со сточной водой предметов: мусора, концов, ветши и т.п. в приемном резервуаре предусмотрена

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 20 |

Копировал

22529-01 26

Формат А4

установка съемного контейнера $V = 0,32 \text{ м}^3$.

Кроме того, в месте выпуска сточных вод из моечных канав перед отводной трубой должна быть предусмотрена решетка размером 50 x 50 мм для задержания крупных предметов.

Для взмучивания осадка, высидившегося в приемном резервуаре, предусмотрено устройство в нем системы трубопроводов с подключением ее к напорным линиям насосов первого подъема.

Для обмыва стен приемного резервуара предусмотрена установка поливочного крана со шлангом в фильтровальной.

Емкость приемного резервуара определяется из условия работы насосов первого подъема в течение 6 + 10 минут.

Таблица 4

| Наименование | Единицы измерения | Расчетная производительность очистных сооружений, л/с | | |
|------------------------------------|---------------------|---|------|------|
| | | 10 | 20 | 30 |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Производительность насосов | м ³ /мин | 0,6 | 1,2 | 1,8 |
| Рабочий объем приемного резервуара | м ³ | 6,3 | 9,0 | 11,3 |
| Глубина подводящей трубы | м | 2,75 | 2,75 | 2,75 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 21 |

Копировал

22529-01 27

Формат А4

Альбом I

3.2.2. Насосы первого подъема

Насосы предназначены для подачи сточных вод из приемного резервуара на безнапорные гидrocиклоны.

Производительность насосов определяется, исходя из производительности очистных сооружений.

Насосы приняты погружного типа и устанавливаются на дне приемного резервуара.

Количество, марка и характеристика насосов первого подъема приведены в таблице № 5.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 22 |

Копировал

22529-01 28

Формат А4

Таблица 5

| Производительность очистных сооружений в л/с | Требуемые | | | Характеристика принятых насосов | | | | | Количество установленных насосов | | |
|--|------------------|--|----------|---------------------------------|------------------|----------|------------------|--------------|----------------------------------|-------|---------|
| | Расход воды м3/ч | Расход воды на взмучивание осадка м3/ч | Напор, м | Марка агрегата | Расход воды м3/ч | Напор, м | Электродвигатель | мощность кВт | число оборотов в минуту | Всего | Рабочих |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|-------|----|----|--|-------------|------------|------|------|----|----|----|
| 10 | 36,0 | 4 | 10 | Моноблочный электронасос ГНОМ 40-18Т | 40 | 18 | 5,5 | 2880 | 2 | I | I |
| 20 | 72,0 | 8 | 10 | Центробежный моноблочный насос ГНОМ 100-25 | 25+ +125 | 38+ +25 | 15,0 | 2900 | 2 | I | I |
| 30 | 108,0 | 12 | 10 | Центробежный моноблочный насос ГНОМ 100-25 | 25+ +125 | 38+ +25 | 15,0 | 2900 | 2 | I | I |

Г.П. 902-2-434.87

Компрвал

22529-01 29

Формат А4

| | |
|--------|---------|
| Изм. № | Помещен |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

ЛТЗ

Лист 23

3.2.3. Безнапорные гидроциклоны, герметичные контейнеры.

Безнапорные гидроциклоны предназначены для очистки сточных вод от ВВ гидравлической крупностью от 4 до I мм/с и от нефтепродуктов.

Безнапорный гидроциклон принят с диафрагмой и цилиндрической перегородкой. Диаметр гидроциклона принят $D = 2,2$ т, площадь зеркала воды (F) при этом составляет 3,8 м². Удаление осадка следует производить ежедневно, по окончании смены, в которую производится мойка автомобилей.

Удаление Н.П. производится в нерабочее время периодически по мере накопления их на поверхности гидроциклона.

Эффект очистки сточных вод от НП принят на основе опыта аналогичных очистных сооружений в АТП и по данным, изложенным в разделе " Очистка сточных вод в автомобильных хозяйствах " книги " Очистка сточных вод в гидроциклонах " И.В. Скирдов и В.Г. Пономарев, М., Стройиздат, 1975 г.

По объему нефтепродуктов для каждой производительности очистных сооружений приняты герметичные контейнера объемом I м³ в количестве I шт.

Расчет безнапорных гидроциклонов сведен в таблицу № 6.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 24 |

Копировал

225 29-01 30

Формат А4

Таблица 6

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений л/с | | | Примечания |
|--------------|-------------------|--|----|----|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|-----|-----|-----|--|
| Расход сточных вод | м ³ /сут | 252 | 504 | 756 | |
| Q сут | | | | | |

| | | | | | |
|------|---------------------|----|----|-----|--|
| -"-" | м ³ /час | 36 | 72 | 108 | |
|------|---------------------|----|----|-----|--|

Гидравлическая крупность ВВ, задерживаемых гидроциклоном И₀:

| | | | | | |
|-----------------------|------|---|---|---|--|
| - грузовые автомобили | мм/с | I | I | I | |
|-----------------------|------|---|---|---|--|

| | | | | | |
|------------|-----|---|---|---|--|
| - автобусы | -"- | I | - | - | |
|------------|-----|---|---|---|--|

| | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|---|---|--|
| - легковые автомобили | -"- | 0,5 | - | - | |
|-----------------------|-----|-----|---|---|--|

Диаметр частиц ВВ, задерживаемых в гидроциклоне:

| | | | | | |
|-----------------------|----|-------|-------|-------|--|
| - грузовые автомобили | мм | 0,06I | 0,06I | 0,06I | |
|-----------------------|----|-------|-------|-------|--|

| | | | | | |
|------------|-----|-------|---|---|--|
| - автобусы | -"- | 0,06I | - | - | |
|------------|-----|-------|---|---|--|

| | | | | | |
|-----------------------|-----|-------|---|---|--|
| - легковые автомобили | -"- | 0,043 | - | - | |
|-----------------------|-----|-------|---|---|--|

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|------------------------|
| Гидравлическая нагрузка при K=1,98 | м ³ /м ² ·4 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | СНИП 2.04.03-85 п.6,87 |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|------------------------|

| | | | | | |
|---|-------------------|------|------|------|---|
| Расчетная производительность гидроциклона | м ³ /ч | 27,0 | 27,0 | 27,0 | $Q_{гц} = 0,785 \cdot \cdot \gamma_{гц} \cdot D_{гц}^2$ |
|---|-------------------|------|------|------|---|

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
25

Копировал

22529 -01 31

Формат А4

продолжение таблицы 6

Альбом 1

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--------|--------|--------|-------|---|
| Количество гидроциклонов | шт | 2 | 3 | 4 | $n = \frac{Q}{Q_{гц}}$ |
| Фактическая производительность гидроциклона | м3/ч | 18,0 | 24,0 | 27 | |
| Концентрация ВВ в сточных водах, подаваемых на гидроциклоны C_1 : | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 1400 | 1400 | 1400 | |
| - автобусы | " | 900 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 400 | - | - | |
| Концентрация ВВ после безнапорных гидроциклонов C_2 : | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 84 | 84 | 84 | |
| - автобусы | " | 50 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 45 | - | - | |
| Количество задержанного осадка: | | | | | |
| - грузовые автомобили | кг/сут | 331,63 | 663,26 | 994,9 | $P_{ос} = \frac{(C_1 - C_2) Q_{сут}}{1000}$ |
| - автобусы | " | 214,2 | - | - | " |
| - легковые автомобили | " | 89,46 | - | - | " |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

| | | |
|-------------------|------|------------|
| T.П. 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист 26 |
|-------------------|------|------------|

продолжение таблицы 6

Альбом I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|------|------|------|--------------------------------------|
| Объем осадка, выделенного в гидроциклонах при влажности свежевыпавшего осадка 90 % и объемном весе = 1,20 т/м ³ | | | | | $\frac{P_{oc}}{(100-90)} \times 100$ |
| - грузовые автомобили | м ³ /сут | 2,76 | 5,53 | 8,29 | |
| - автобусы | "- | 1,79 | - | - | "- |
| - легковые автомобили | "- | 0,75 | - | - | "- |
| Объем осадочной части всех гидроциклонов | м ³ | 4,80 | 7,20 | 9,60 | |
| Эффект осветления воды от ВВ" | | | | | $\frac{(C_1 - C_2)}{C_1} \times 100$ |
| - грузовые автомобили | % | 94 | 94 | 94 | |
| - автобусы | "- | 94,5 | - | - | |
| - легковые автомобили | "- | 88,5 | - | - | |
| Концентрация НП в сточных водах перед гидроциклонами: С ₃ | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 40 | 40 | 40 | таблица 2 |
| - автобусы | "- | 30 | - | - | |
| - легковые автомобили | "- | 20 | - | - | |

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

27

Копировал

22529-01 33

Формат А4

продолжение таблицы 6

Албом I

| | I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|-------|-------|-------|--|----|
| Концентрация НП в сточных водах после гидроциклонов: C_4 | | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 24 | 24 | 24 | | |
| - автобусы | "- | 18 | - | - | | |
| - легковые автомобили | "- | 12 | - | - | | |
| Эффект очистки сточных вод от НП: | | | | | | |
| - грузовые автомобили | % | 40 | 40 | 40 | $\varepsilon_{НП} = \frac{(C_3 - C_4)}{C_3} 100$ | |
| - автобусы | "- | 40 | - | - | | |
| - легковые автомобили | "- | 40 | - | - | | |
| Количество НП: | | | | | | |
| - грузовые автомобили | кг/сут | 4,03 | 8,06 | 12,1 | $P_{НП} = \frac{(C_3 - C_4)}{1000} Q_{сут}$ | |
| - автобусы | "- | 3,02 | - | - | | "- |
| - легковые автомобили | "- | 2,02 | - | - | | "- |
| Объем всплывших НП $\text{нп} = 0,96 \text{ т/м}^3$ | | | | | | |
| - грузовые автомобили | м ³ /сут | 0,004 | 0,008 | 0,012 | $\text{нп} = \frac{P_{НП}}{\text{нп}}$ | |
| - автобусы | "- | 0,003 | - | - | | |
| - легковые автомобили | "- | 0,002 | - | - | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | |
|----------|--|--|
| Привязан | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Инд. № | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
28

Копировал

22529-01 34

Формат А4

продолжение таблицы 6

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-------|----|----|------|---|
| Время между удалением НП с поверхности гидроциклона: | | | | | |
| - грузовые автомобили | сутки | 50 | 25 | 12,5 | |
| - автобусы | "- | 50 | - | - | |
| - легковые автомобили | "- | 50 | - | - | |

3.2.4. Скорые открытые фильтры, насосы промывки фильтров, компрессор, емкость для приема воды от промывки фильтров, затворно-расходный бак полиакриламида

Скорые открытые фильтры предназначены для доочистки воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

По рекомендации ВНИИВОДГЕО к установке принимается фильтр с размерами 1,5 x 1,5 x 4,2 (к), загрузка фильтродроблений керамзит, грязеемкость которого в 2,5 раза выше кварцевого песка. Процесс фильтрации сверху вниз.

Регенерация фильтрующей загрузки в открытых фильтрах предусматривается промывкой холодной водой после предварительной продувки сжатым воздухом.

Одновременно промывается один фильтр в часы, когда мойка автомобилей не производится.

Данные по фильтрации сведены в таблицу № 7.

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Имя, № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 29 |

Копировал

22529-01 35 Формат А4

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Имя, № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Таблица № 7

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|---|---------------------|--|------|------|---|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Расход фильтруемых сточных вод | м ³ /сут | 252 | 504 | 756 | |
| "-" | м ³ /ч | 36 | 72 | 108 | |
| Площадь фильтрации | м ² | 4,5 | 9,0 | 13,5 | $F = \frac{Q_{нас}}{\gamma_{\phi}}$ |
| Площадь одного фильтра (f) | м ² | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 1,5 x 1,5 |
| Количество фильтров (все рабочие) | шт | 2 | 4 | 6 | $n = \frac{F}{f}$ |
| Скорость фильтрации при нормальном режиме | м/ч | 8 | 8 | 8 | СНиП 2.04.02-84 т.21 $\gamma_{\phi} = \frac{Q_{нас}}{F}$ |
| Магистральный трубопровод подачи воды на фильтрацию | Øмм | 100 | 150 | 150 | |
| Трубопровод подачи воды на каждый фильтр | Øмм | 80 | 80 | 80 | |
| Слой воды над поверхностью загрузки | м | 1,7 | 1,7 | 1,7 | |
| Строительная высота над расчетным уровнем воды | мм | 500 | 500 | 500 | |
| Полная высота фильтра | м | 4,20 | 4,20 | 4,20 | |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434 87

-ПЗ

Лист

30

Копировал

22529-01

36

Формат А4

Альбом I

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

продолжение таблицы № 7

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------------------|---------|---------|---------|-------------------------|---|
| Зерна загрузки: | | | | | | |
| - диаметр наименьший | мм | 0,7 | 0,7 | 0,7 | | |
| - диаметр наибольший | мм | 1,6 | 1,6 | 1,6 | | |
| - диаметр эквивалентный | мм | 0,8-1,0 | 0,8-1,0 | 0,8-1,0 | | |
| Коэффициент неоднородности загрузки | | 1,6-1,8 | 1,6-1,8 | 1,6-1,8 | | |
| Высота фильтрующего слоя | мм | 1400 | 1400 | 1400 | | |
| Вес фильтрующего материала | кг/м ³ | 800 | 800 | 800 | | |
| Грязеемкость фильтрующего материала: | | | | | | |
| - по взвешенным веществам | кг/м ³ | 5,6 | 5,6 | 5,6 | | |
| - по нефтепродуктам | кг/м ³ | 3,75 | 3,75 | 3,75 | | |
| <u>Распределительная дренажная система</u> | | | | | | |
| Интенсивность промывки (ω) | л/с/м ² | 15 | 15 | 15 | СНИП 2.04.02-84 п.6.110 | |
| Продолжительность промывки | мин | 6 | 6 | 6 | | |
| Расход промывной воды, поступающей в распределительную систему | м ³ /ч | 121,5 | 121,5 | 121,5 | $q = F \times \omega$ | |
| | л/с | 33,75 | 33,75 | 33,75 | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | |
|----------|--|--|
| Привязан | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Инв. № | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
31

Копировал

22529-01 37

Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----------------|----|---------|---------|---------|-------------------------|
| Трубопровод подающий воду к распределительной системе | Ø | мм | 150 | 150 | 150 | |
| Скорость входа промывной воды в распределительную трубу системы при $q = 5,63$ л/с | м/с | | 1,74 | 1,74 | 1,74 | СНиП 2.04.02-89 п.6.117 |
| Диаметр распределительной трубы в фильтре принимаем равным | мм | | 50 | 50 | 50 | |
| Количество распределительных труб в фильтре принимаем равным | шт | | 6 | 6 | 6 | |
| Расход воды на одну распределительную трубу | л/с | | 5,63 | 5,63 | 5,63 | |
| Расстояние между осями распределительных труб | мм | | 260 | 260 | 260 | СНиП 2.04.02-84 п.6.105 |
| Длина распределительной трубы L_0 | мм | | 1570 | 1570 | 1570 | |
| Длина распределительной трубы для размещения отверстий L | мм | | 1255 | 1255 | 1255 | |
| Общая площадь отверстий (0,3% от площади фильтра) F_0 | м ² | | 0,00675 | 0,00675 | 0,00675 | СНиП 2.04.02-84 п.6.105 |

Албом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
32

Копировал

22529-01

38

Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| Диаметр отверстия принимаем равным | мм | 5 | 5 | 5 | СНиП 2.04.02-84 п.6, I05 |
| Площадь отверстия ω отв. | мм | 0,0000196 | 0,0000196 | 0,0000196 | $\omega = \frac{\pi d^2}{4}$ |
| Общее количество отверстий в рас- пределительной системе фильтра Π_0 | шт | 344 | 344 | 344 | $\Pi^0 = \frac{F_0}{\omega}$ отв |
| Количество отвер- стий на одну рас- пределительную трубу (при 2-х рядном располо- жении) | шт | 57 | 57 | 57 | $\Pi = \frac{\Pi_0}{6}$ |
| Шаг оси отверстий на распределитель- ной трубе при 2-х рядном расположении в шахматном поряд- ке под углом 45° к вертикальной оси трубы | мм | 43 | 43 | 43 | $e_0 = \frac{L}{\Pi}$ |

Водосборные лотки

| | | | | |
|---|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Количество лотков | шт | 3 | 3 | 3 |
| Расход промывной воды на один лоток | м ³ /с | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| Поперечное сече- ние водосборных лотков | | пяти- уголь- ное | пяти- уголь- ное | пяти- уголь- ное |
| Расстояние между осями водосборных лотков | мм | 1300 | 1300 | 1300 |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2.434.87

-ПЗ

Лист

33

Копировал

22529-01 39

Формат А4

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Продолжение таблицы № 7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----|------|------|------|---|
| Ширина водосборного лотка (В) | мм | 200 | 200 | 200 | Ввод = К лотка лотка $\sqrt[5]{\frac{Q^2 \cdot L}{(1,57 + 0,1L)^3}}$ СНиП 2.04.02-84 п.6.III |
| Водосливная стенка (В) | мм | 180 | 180 | 180 | |
| Ширина водосборного лотка принимается конструктивно | мм | 380 | 380 | 380 | |
| Высота прямоугольной части лотка | мм | 150 | 150 | 150 | $h_{np} = 0,75 \text{ В}$ |
| Высота треугольной части лотка | мм | 100 | 100 | 100 | $h_{тр} = 0,5 \text{ В}$ |
| Высота водосборного лотка | мм | 430 | 430 | 430 | |
| Расстояние от поверхности фильтрующей загрузки до кромок водосборных лотков | мм | 860 | 860 | 860 | $H = \frac{H_3 \cdot Q_3}{1000} + 0,3$ |
| Водосборные лотки выполняются с уклоном к сборной трубе | % | 0,01 | 0,01 | 0,01 | |
| Диаметр отводящей трубы принимаем | мм | 150 | 150 | 150 | |

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Привязан

Инд. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
34

Копировал

22529-01 40

Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------------------|--------|--------|--------|--|
| Скорость в отводящей трубе | м/с | 1,71 | 1,71 | 1,71 | |
| Сборно-отводной лоток | | | | | |
| Расход проходящий по лотку | м ³ /с | 0,0338 | 0,0338 | 0,0338 | СНИП 2.04.02-84 п.6.III |
| Ширина сборно-отводного лотка B_L | мм | 277 | 277 | 277 | $B_L = K_L \sqrt[5]{\frac{Q_L^2}{(1,57 + Q_L)^3}}$ |
| Конструктивно принимаем B_L | мм | 300 | 300 | 300 | |
| Высота прямоугольной части сборно-отводного лотка | мм | 225 | 225 | 225 | $h_L = 0,75 B_L$ |
| Конструктивно принимаем | мм | 250 | 250 | 250 | |
| Водосливная стенка (h) | мм | 180 | 180 | 180 | |
| Конструктивно ширина сборно-отводного лотка с учетом водосливной стенки | мм | 480 | 480 | 480 | |
| Высота треугольной части сборно-отводного лотка (h) | мм | 150 | 150 | 150 | $h_L = 0,5 B_L$ |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 35 |

Копировал

22529 - 01 4/

Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|------|------|------|-----------------------|
| Полная высота сборно-отводного лотка | мм | 580 | 580 | 580 | 250+150+180=580 |
| Конструктивно принимаем | мм | 600 | 600 | 600 | |
| В конструкцию водосборных лотков входит отбойная стенка, выполненная из сетки с отверстиями $\varnothing 0,5$ мм | | | | | |
| Площадь отверстий принимается равной 50 % от всей площади стенки | | | | | |
| Суммарная величина потерь напора при промывке фильтра | м | 3,1 | 3,1 | 3,1 | |
| <u>Распределительная воздушная система</u> | | | | | |
| Площадь фильтра F | м ² | 2,25 | 2,25 | 2,25 | |
| Интенсивность продувки воздухом ω | л/см ² | 14 | 14 | 14 | |
| Продолжительность продувки | мин | 10 | 10 | 10 | |
| Расход сжатого воздуха | м ³ /мин | 1,89 | 1,89 | 1,89 | $q = \omega \times F$ |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

36

Копировал

22529-01 42 Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------|--------|--------|--------|---|
| Воздухораспределительные трубы в корпусе фильтра располагаются между дренажными трубами в количестве | шт | 5 | 5 | 5 | |
| Расход воздуха приходящий на одну трубу | мЗ/мин | 0,4 | 0,4 | 0,4 | |
| Скорость движения воздуха по воздухопроводу от компрессоров принимается | м/с | 10 | 10 | 10 | |
| Диаметр воздухопровода от компрессора | мм | 42 | 42 | 42 | $V = \frac{W}{60(p+I) d^2} 0,785$ |
| принимаем диаметр | мм | 50 | 50 | 50 | при $V = 10$ м/с |
| Диаметр воздухо-распределительной трубы в корпусе фильтра; | мм | 13 | 13 | 13 | $V = \frac{W}{60(p+I) d^2} 0,785$ при $V = 20$ м/с |
| принимаем диаметр | мм | 20 | 20 | 20 | |
| Число отверстий на воздухораспределительной трубе приемлем | шт | II | II | II | |
| Расход воздуха на одно отверстие | мЗ/мин | 0,0363 | 0,0363 | 0,0363 | |
| Диаметр отверстия при скорости выхода воздуха из отверстия 40 м/с | мм | 2,8 | 2,8 | 2,8 | |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

37

Копировал

22529-01 43

Формат А4

Альбом I

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение таблицы № 7

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|--------|--------|--------|---|
| - принимаем диаметр | мм | 3,0 | 3,0 | 3,0 | |
| Суммарная величина потерь давления воздуха | кГс/см ² | 0,0093 | 0,0093 | 0,0093 | $P_I = \frac{12,5 \cdot \beta \cdot G \cdot \xi}{\gamma d^5}$ |
| Концентрация ВВ в воде перед фильтрами: O ₂ | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 84 | 84 | 84 | |
| - автобусы | мг/л | 50 | - | - | |
| - легковые автомобили | мг/л | 45 | - | - | |
| Концентрация ВВ в воде после фильтров: C ₅ | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 15 | 15 | 15 | |
| - автобусы | " | 15 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 11,5 | - | - | |
| Эффект очистки по ВВ: | | | | | $\xi_{ВВ} = \frac{(C_2 - C_5) 100}{C_2}$ |
| - грузовые автомобили | % | 82 | 82 | 82 | |
| - автобусы | | 70 | - | - | |
| - легковые автомобили | | 88,75 | - | - | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изн. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 38 |

Копировал

22529-01 44

Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|--------|-------|------|-------|---|
| Альбом I | Количество взвешенных веществ задерживаемых фильтрами | | | | | |
| | - грузовые автомобили | кг/сут | 17,39 | 34,8 | 52,16 | $P_{\text{ВВ}} = \frac{(C_2 - C_5) Q_{\text{сут}}}{1000}$ |
| | - автобусы | кг/сут | 8,82 | - | - | |
| | - легковые автомобили | кг/сут | 8,44 | - | - | |
| Концентрация НП в сточных водах перед фильтрами: C ₄ | | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 24 | 24 | 24 | | |
| - автобусы | " | 18 | - | - | | |
| - легковые автомобили | " | 12 | - | - | | |
| Концентрация НП в сточных водах после фильтров: C ₆ | | | | | | |
| - грузовые автомобили | мг/л | 7,0 | 7,0 | 7,0 | | |
| - автобусы | мг/л | 5,0 | - | - | | |
| - легковые автомобили | мг/л | 1,35 | - | - | | |
| Эффект очистки по НП: | | | | | | |
| - грузовые автомобили | % | 71 | 71 | 71 | | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

Т.П. 902-2-434 87

- ПЗ

Лист
39

Продолжение таблицы № 7

Альбом I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----------|-------|-------|-------|---|
| - автобусы | | 72 | - | - | |
| - легковые автомобили | | 88,55 | - | - | |
| Количество НП задерживаемых фильтрами: | | | | | |
| - грузовые автомобили | кг/сут | 4,28 | 8,56 | 12,85 | $P = \frac{(C_4 - C_6) \varnothing}{1000} \text{ СУТ}$ |
| - автобусы | " | 3,28 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 2,68 | - | - | |
| Суммарное количество ВВ и НП задержанных в фильтрах: | | | | | |
| - грузовые автомобили | кг/сут | 21,67 | 43,36 | 65,01 | |
| - автобусы | | 12,10 | - | - | |
| - легковые автомобили | | 11,12 | - | - | |
| Объем загрузки одного фильтра | м3 | 3,15 | 3,15 | 3,15 | |
| грязеемкость по ВВ | кг/м3 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | Журнал "Водоснабжение и санитарная техника" № 10 1983 год |
| по НП | " | 3,75 | 3,75 | 3,75 | |
| Суммарная грязеемкость всех фильтров | кг/фильтр | 21,04 | 21,04 | 21,04 | |

Привязан

Име. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

40

Копировал

22529-01 46 Формат А4

Продолжение таблицы № 7

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|-----|-----------------------|---|---|---|
| Продолжительность фильтроцикла (вре- мя между промывками): | | | е ж е д н е в н о | | | |
| - грузовые автомобили | | суб | I | 2 | 3 | |
| - автобусы | | "- | ежедн. I фильтр | - | - | |
| - легковые авто- мобили | | "- | ежедн. I фильтр | - | - | |
| Количество фильтров промываемых в меж- шт сменное время | | | I | 2 | 3 | |

Вода для регенерации фильтров подается насосами с забором ее из емкости для приема воды от промывки фильтров, сбрасывается обратно в емкость для приема воды от промывки фильтров.

Производительность промывных насосов определяется, как произведение величины принятой интенсивности промывки (15 л/с м²) площади фильтра - (2,25 м²), переводного коэффициента - (3,6) и составляет - 121,5 м³/час.

Требуемый напор насосов для регенерации фильтров равен 17,20м

Для всех производительностей очистных сооружений принимаем центробежный насос марки К 160/20 с электродвигателем 4А160S4, мощность - 15 кВт, число оборотов - 1450, один - рабочий.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изн. № | | | |
| | | | |
| | | | Лист |
| | | | 41 |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Копировал

22529-01

47

Формат А4

Аннотация

Производительность компрессоров определяется при условии регенерации одновременно одного фильтра, интенсивность продувки воздухом - 14 л/с м², составляет - 1,89 м³/ч.

К установке принимаем компрессор модель II01-B5 с производительностью - 1 м³/час в количестве 2-х штук (оба рабочих).

Ёмкость для приема воды от промывки фильтров принята, из расчета работы промывных насосов в течение 6 мин, металлической с размерами 2,4 x 3,6 x 2,1 (л) объемом 13 м³ для всех производительностей очистных сооружений. В емкости смонтированы датчики уровней для осуществления подпитки системы в автоматическом режиме.

Для высаживания мелко дисперсной взвеси в емкость для приема воды от промывки фильтра подается полиакриламид. Доза полиакриламида принята - 0,14 л/м³ (рекомендации института "Сантехпроект") 0,7 % концентрации.

Расходы полиакриламида указаны в таблице № 8.

Таблица № 8

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|--------------|-------------------|--|----|----|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Водного раствора:

| | | | | | |
|-----------------------|---|------|------|------|--|
| - грузовые автомобили | л | 1,82 | 3,64 | 5,46 | |
| - автобусы | " | 1,82 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 1,82 | - | - | |

| Привязан | | | |
|----------|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
42

Копировал

22529-01 48

Формат А4

Продолжение таблицы № 8

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|--------|------|------|------|---|
| Товарного ПАА- 8% активности: | | | | | |
| - грузовые авто-мобили | кг/сут | 0,16 | 0,32 | 0,48 | |
| - автобусы | " | 0,16 | - | - | |
| - легковые авто-мобили | " | 0,16 | - | - | |

Альбом I

В качестве затворно-расходного бака принимается вертикальный сборник из углеродистой стали с рубашкой, с электрическим днищем и плоской крышкой - ВЭПЗ.З-001-0,04 в количестве I шт.

3.2.5. Промежуточные емкости и насосы подачи очищенных стоков в резервуар чистой воды

Промежуточные емкости устанавливаются после скорых открытых фильтров и служат для приема очищенных стоков и дальнейшей подачи их насосами в резервуар чистой воды.

Емкости принимаются металлическими размером 1,9 x 1,0 x 2,5(ℎ) объемом - 4,75 м3 с рабочим объемом - 1,14 м3.

Насосы для перекачивания очищенных стоков приняты фекальные, марки СД50/10, производительностью 36 м3/ч, Н=10 м с электродвигателем 5А 100/4, мощностью - 4,0 кВт, числом оборотов - 1450 об/мин.

Насосы работают в зависимости от верхнего и нижнего уровней в промежуточной емкости.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

| | | |
|-------------------|-----|------------|
| Т.П. 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист 43 |
|-------------------|-----|------------|

Данные о количестве промежуточных емкостей и насосов в зависимости от производительности очистных сооружений приведены в таблице № 9.

Таблица № 9

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|-----------------------------------|-------------------|--|----|----|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Количество промежуточных емкостей | шт | I | 2 | 3 | |
| Количество насосов | шт | I | 2 | 3 | |

3.2.6. Осадкоуплотнитель с бадьями

Осадкоуплотнитель предназначен для приема и сгущения суспензии, поступающей из безнапорных гидроциклонов и емкости для приема воды от промывки фильтров.

Сгущение суспензии производится за счет гравитационного уплотнения при котором влажность суспензии уменьшается с 90% до 70%.

Объем осадкоуплотнителя принят из расчета приема суспензии из безнапорных гидроциклонов ежедневно после окончания смены и отстойной части от емкости для приема воды от промывки фильтров.

Поступившая суспензия отстаивается в осадкоуплотнителе в течение 3-х часов, после чего вода сливается в приемный резервуар, а сгущаемая суспензия накапливается в бадьях, установленных в днище осадкоуплотнителя.

Данные по осадкоуплотнителю с бадьями приведены в таблице № 10.

Привезен

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

44

Копировал

22529-01 50

Формат А4

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Таблица № 10

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|--------------|-------------------|--|----|----|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Количество осадка поступающего в осадкоуплотнитель из безнапорных гидrocиклонов:

| | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|-------|---|
| - грузовые автомобили | кг/сут | 331,63 | 663,26 | 994,9 | $P_{ос} = \frac{(C_1 - C_2) \varphi_{сут}}{1000}$ г.ц. |
| - автобусы | " | 214,2 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 89,46 | - | - | |

Количество осадка поступающего из емкости для приема воды от промывки фильтров

| | | | | | |
|-----------------------|--------|-------|-------|-------|---|
| - грузовые автомобили | кг/сут | 17,39 | 34,78 | 52,16 | $P_{ос} = \frac{(C_2 - C_5) \varphi_{сут}}{1000}$ |
| - автобусы | " | 8,82 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 8,44 | - | - | |

Концентрация суспензии в осадочной части емкости для приема воды от промывки фильтров при влажности 99%

| | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|
| - грузовые автомобили | г/л | 3,4 | 3,4 | 3,4 | $C = \frac{P_{ос} \cdot \varphi}{P_{\varphi} \cdot 2,59 \text{ м}^3}$ |
| - автобусы | " | 1,7 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 1,6 | - | - | |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2434.87

-ПЗ

Лист

45

Копировал

22529-01 51

Формат А4

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Продолжение таблицы № 10

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----|-------|-------|-------|---|
| Концентрация суспензии в осадочной части безнапорного гидроциклона | | | | | |
| - грузовые автомобили | г/л | 65,5 | 65,5 | 65,5 | $C = \frac{P_{\text{ос}}}{\Pi_{\text{ГЦ}}} \cdot 2,57 \text{ мЗ}$ |
| - автобусы | " | 41,8 | - | - | |
| - легковые автомобили | " | 17,5 | - | - | |
| Объем осадочной части всех гидроциклонов | мЗ | 5,14 | 7,71 | 10,28 | |
| Объем осадочной части емкости для приема стоков от промывки фильтров | мЗ | 2,59 | 2,59 | 2,59 | |
| Размеры осадкоуплотнителя: | | | | | |
| - ширина | м | 1,55 | 1,55 | 1,55 | |
| - длина | " | 3,53 | 5,01 | 6,49 | |
| - глубина | " | 2,60 | 2,60 | 2,60 | |
| Объем осадкоуплотнителя | мЗ | 14,22 | 20,19 | 26,15 | |
| Рабочий объем осадкоуплотнителя | мЗ | 10,94 | 15,53 | 20,12 | |
| Объем суспензии, поступающей в осадкоуплотнитель | мЗ | 7,73 | 10,3 | 12,87 | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П. 902-2-434 87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 46 |

Копировал

22529-01 52 Формат А4

Продолжение таблицы № 10

| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|

Концентрация ВВ
в суспензии,
поступающей в
осадкоуплотнитель

$$C = \frac{P_{oc} + P_{\phi oc}}{V_{кон} + V_{ем}} \cdot \gamma_{\phi}$$

- грузовые авто-
мобили г/л 45,15 67,76 75,49

- автобусы " 28,85 - -

- легкие авто-
мобили " 12,66 - -

Объем осадка выде-
лившегося в осадко-
уплотнителе при
влажности 80% и
объемном весе
=1,3 т/м³

$$V = \frac{P \cdot 100\%}{(100-80) \cdot \gamma}$$

- грузовые авто-
мобили " - - 4,0

- автобусы " - - 2,5

- легкие авто-
мобили " - - 1,2

Объем осадка выде-
лившегося в осадко-
уплотнителе при
влажности 70% и
объемном весе
=1,4 т/м³

$$V = \frac{P \cdot 100\%}{(100-70) \cdot \gamma}$$

- грузовые авто-
мобили " 0,83 1,66 -

- автобусы " 0,53 - -

- легкие авто-
мобили " 0,24 - -

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
47

Копировал

22529-01 53 Формат А4

Продолжение таблицы № 10

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| Рабочий объем бады для приема сгущаемого осадка | м ³ | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| Количество установленных бадей | шт | 2 | 3 | 4 | |
| Периодичность извлечения бадей из осадкоуплотнителя | | | | | |
| - грузовые автомобили | шт дни | 2 бады I раз в 2 дня | 3 бады I раз в 2 дня | 4 бады I раз в 1 день | |
| - автобусы | " | 2 бады I раз в 4 дня | 3 бады I раз в 3 дня | 4 бады I раз в 2 дня | |
| - легковые автомобили | " | 2 бады I раз в 8 дней | 3 бады I раз в 6 дней | 4 бады I раз в 3 дня | |

3.2.7. Резервуар чистой воды, насосы подачи воды на мойку.

Резервуар чистой воды предназначен для сбора очищенной воды после фильтров, для приема сливной воды при опорожнении безнапорного гидроциклона и прошедшей очистку на тех же сооружениях.

Объем резервуара чистой воды определяется из условий хранения 10-минутного запаса воды для мойки автомобилей и объема сливной воды из безнапорного гидроциклона.

Подсчет объема резервуара чистой воды сведен в таблицу II.

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Изн. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
48

Копировал

22529-01 54

Формат А4

Таблица № II

| Наименование | Единица измерения | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|---|-------------------|--|------|------|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Расход воды на мойку автомобилей за 10 минут | м3 | 6,0 | 12,0 | 18,0 | |
| Объем сливной воды из открытого гидrocиклона | м3 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | |
| Расчетный полезный объем резервуара чистой воды | м3 | 16,0 | 22,0 | 28,0 | |

В резервуарах чистой воды смонтированы датчики уровней для осуществления подпитки оборотной системы свежей водой в автоматическом режиме.

Очищенная вода из резервуара подается на мойку автомобилей с помощью насосов, производительность и напор которых определяется при привязке проекта в зависимости от типа применяемых в технологической части проекта моечных установок.

В настоящее время для мойки грузовых автомобилей применяются выпускаемые отечественной промышленностью высоконапорные моечные установки, в составе которых имеются насосы - повысители давления, для мойки автобусов и легковых автомобилей - моечные установки без собственных насосов-повысителей с учетом поступления воды от централизованной системы технического или объединенного водопровода,

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
49

Копировал

22529-01 55 Формат А4

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Албом I

т.к. для мойки этих типов автомобилей не требуется вода высокого напора.

В данном проекте на чертежах условно показаны насосы, входящие в одну из установок для мойки грузовых автомобилей и имеющие максимальные габариты.

При привязке проекта очистных сооружений для механизированных моек грузовых автомобилей вместо насосов, указанных на чертежах, необходимо применить насосы, входящие в состав примененной технологией моечной установки. В спецификации оборудования эти насосы не учитываются. При применении проектов очистных сооружений для механизированных моек автобусов и легковых автомобилей необходимо вместо насосов, указанных на чертежах, подобрать насосы, как правило, типа "К", в зависимости от производительности и требуемого давления воды, приведенных в технической характеристике моечных установок, и включить их в спецификацию оборудования.

Данные по выбранным насосам заносятся при привязке проекта в таблицу I2.

Таблица I2

| Производительность очистных сооружений | л/с | Насосы чистой воды | | | Примечание |
|--|-----|--|-----------------------------|---|------------|
| | | Марка насоса и электро- двигателя | Коли- чест- во, шт | Произ- води- тель- ность мЗ/ч | |
| 10 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 30 | | | | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | | |
|------------------|--|------|------|
| Т.П.902-2-434.87 | | - ПЗ | Лист |
| | | | 50 |

Копировал

22529-01 56

Формат А4

3.2.8. Очищающие способности очистных сооружений по тетраэтилсвинцу

Альбом I

В случае работы автомобилей на этилированном бензине в сточные воды от мойки автомобилей возможно попадание тетраэтилсвинца, входящего в состав этилированных бензинов. Учитывая, что содержание тетраэтилсвинца, в бензинах отечественных марок незначительное (0,24 - 0,5 г на I кг бензина), концентрация его в сточных водах колеблется в пределах 0,002-0,01 мг/л. По данным исследований НИИ водных проблем Минводхоза СССР " Исследование реagentного метода очистки моечных вод автобаз, работающих на этилированном бензине", опубликованным в книге " Очистка сточных и природных вод", 1970 г. наибольшее количество тетраэтилсвинца находится в уловленных нефтепродуктах до 4-5 мг/л и в осадке до 0,2-0,3 мг/л и лишь ничтожная часть остается в очищенной в результате отстаивания воды.

Степень очистки сточных вод от тетраэтилсвинца для всех производительностей очистных сооружений и всех типов подвижного состава работающего на этилированном бензине.

| Наименование сооружения | Начальная концентрация мг/л | Конечная концентрация мг/л | Эффект осветления % |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|
| - Безнапорные гидроциклоны | 0,01 | 0,0038 | 62 |
| - Скорые открытые фильтры | 0,0038 | 0,001 | 71 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изм. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
5 I

Таблица I3

| Наименование | Безнапорные гидроциклоны | | | Фильтры напорные | | |
|---------------------|--------------------------|---------------------|----|---------------------|-------------------------|-------|
| | $\frac{C_1}{TЭС}$ | $\frac{C_2}{TЭС}$ | % | $\frac{C_1}{TЭС}$ | $\frac{C_2}{TЭС}$ | % |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Грузовые автомобили | $\frac{40}{0,008}$ | $\frac{24}{0,0004}$ | 40 | $\frac{24}{0,0004}$ | $\frac{7}{0,00008}$ | 71 |
| Автобусы | $\frac{30}{0,008}$ | $\frac{18}{0,0004}$ | 40 | $\frac{18}{0,0004}$ | $\frac{5}{0,00008}$ | 72 |
| Легковые автомобили | $\frac{20}{0,009}$ | $\frac{12}{0,0009}$ | 40 | $\frac{12}{0,0009}$ | $\frac{1,35}{0,000018}$ | 88,75 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. име. № |
| | | |

| | |
|----------|--------|
| Привязан | Име. № |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Т.П. 902-2-434.87

Копировал

22529-01 58

Формат А4

-Л3

Лист 52

Альбом I

4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ТРУДОВЫХ РЕСУРСАХ И МАТЕРИАЛАХ

При работе очистных сооружений вода расходуется:

- питьевого качества на хозяйственно-питьевые нужды работающих и мойку пола;
- технического качества на восполнение потерь в системе оборотного водоснабжения.

Для заполнения скорых открытых фильтров требуется керамзит.

Необходимость замены керамзита устанавливается по результатам эксплуатации.

Условно замена загрузки фильтра должна производиться I раз в год.

Расходы воды, керамзита тепловой и электрической энергии и трудовых ресурсов сведены в таблицу I4.

Таблица I4

| Наименование | Единица измерения | Расчетная производительность, л/с | | |
|------------------|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|
| | | 10 | 20 | 30 |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вода питьевая | м3/сут | 0,80 | 0,9I | I,02 |
| "- | м3/год | 244,0 | 277,6 | 3II,I0 |
| Вода техническая | м3/сут | 25,20 | 50,40 | 75,60 |
| "- | м3/год | 7685,0 | I5372,0 | 23058,0 |
| Керамзит | м3/год | 6,30 | I2,60 | I8,90 |
| Электроэнергия | кВт.ч. | | | |
| | тыс.кВт.ч/7I,3 год | | 9I,9 | I02,6 |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
53

Копировал

22529 -01 59

Формат А4

Продолжение таблицы № I4

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|----------|---------|--------|---------|
| Теплоэнергия | ккал/час | II 44I5 | I54495 | I99,370 |
| | ккал/год | I79,92 | 25I,02 | 323,92 |
| Всего работающих | чел | 4 | 4 | 4 |

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
54

Копировал

22529-01 60 Формат А4

5. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

5.1. Обследование действующих очистных сооружений с безнапорными гидроциклонами

Обследованию подвергались очистные сооружения на безнапорных гидроциклонах в АТП пассажирского автотранспорта Главмособлавто-транса в гг. Щатуре, Мытишах и Электростали, а также АТП грузовых автомобилей в г. Щатуре.

Очистные сооружения выполнены по проектам ПКБ Главмособлавто-транса по рекомендациям Гипроавтотранса.

В состав очистных сооружений входят приемные емкости, безнапорные гидроциклоны и фильтры в виде ящиков загруженных керамзитом. Очистные сооружения работают удовлетворительно. Вода на выходе отвечает требованиям к качеству воды, используемой для мойки автомобилей.

Недостатком очистных сооружений является большое количество осадка, выпадающего в приемной емкости, который адсорбирует на себя нефтепродукты, что затрудняет его использование.

5.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами

Впервые в типовых проектах для очистки сточных вод мойки автомобилей от взвесей и нефтепродуктов применено основное оборудование в виде безнапорных гидроциклонов и керамзитовых фильтров. В отличие от предыдущих типовых проектов фильтрующий материал не заменяется, а регенерируется.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | | |
|-------------------|--|-----|------|
| Т.П. 902-2-434.87 | | -ПЗ | Лист |
| | | | 55 |

Копировал

22529-01 61

Формат А4

Альбом I

В проекте отсутствует сброс загрязненных сточных вод в канализацию.

Повторное использование очищенной сточной воды на промывку фильтров сокращает потребление свежей воды.

Проект очистных сооружений для сточных вод от мойки автомобилей на безнапорных гидроциклонах выгодно отличается по сравнению с другими распространенными в настоящее время типовыми проектами 902-2-171; 902-2-172; 902-2-297; 902-2-298; 902-2-299.

Сооружения вынесены на поверхность земли, обслуживание их автоматизировано и механизировано, значительно упрощено удаление осадка и нефтепродуктов, отсутствуют большие подземные емкости, исключены сложные модели нестандартизированного оборудования (скребковая тележка, лотки).

5.3. Экономия основных строительных материалов и мероприятия по снижению сметной стоимости

Экономия металла достигается за счет применения в системах водопровода и оборотной системе стальных труб с минимальной толщиной стенки. Кроме того достигается экономия стальных трубопроводов за счет размещения оборудования в одном корпусе и компактной их установки и применения пластмассовых труб.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 56 |

Копировал

22529-01 62

Формат А4

ЦИЛ 51 10111

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Альбом I

Таблица I5

Расходы основных строительных материалов
(Вариант проекта с несущими кирпичными стенами)

| По- ка- за- те- ли | Сталь | | Стои- мость т.р. | Цемент | | Стои- мость т.р. | Лесоматериалы | | Стои- мость т.р. | Кирпич | | Стои- мость т.р. | Итого стои- мость, т.р. | |
|--------------------|------------|-------------------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|----|
| | Все- го, т | % по срав- нению с ана- логом | | Все- го, т | % по срав- нению с ана- логом | | Все- го, м3 | % по срав- нению с ана- логом | | Все- го, тыс. шт. | % по срав- нению с ана- логом | | | |
| Про- ект | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 10 л/с | 18,0 | 41,7 | +4,5 | 76 | 34,4 | +2,4 | 12,86 | 28,5 | +0,42 | -55,0 | 184,6 | -3,74 | +3,58 | |
| 20 л/с | 24,0 | 39,6 | +6,0 | 106 | 30,9 | +3,34 | 19,4 | 26,0 | +0,64 | -72,0 | 201,4 | -4,90 | +5,08 | |
| 30 л/с | 32,0 | 33,2 | +8,0 | 125 | 31,6 | +3,94 | 22,18 | 24,5 | +0,73 | -88 | 216,0 | -6,0 | +6,67 | |

Экономия металла за счет применения пластмассовых труб (отг. ВК)

| | | |
|--------|---------|---------|
| 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| 656 кг | 1207 кг | 1840 кг |

Копирован
 Г.П. 902-2-434.87
 22529-01 63
 -ПЗ
 Лист
 57

| | | | | | |
|----------|--------|--|--|--|--|
| Примечан | Инв. № | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технико-экономические показатели по очистным сооружениям для сточных вод от мойки автомобилей с безнапорными гидроциклонами определены в соответствии с заданием на проектирование.

Мощность безнапорных гидроциклонов 10, 20, 30 л/с.

Показатели определены для вариантов строительства:

I вариант - Сооружения в железобетонных конструкциях,

II вариант - Сооружения с несущими кирпичными стенами

Расчеты выполнены по данным технологической, сантехнической, электротехнической и сметной частей проекта.

Годовые эксплуатационные расходы содержат затраты на заработную плату обслуживающего персонала, стоимость расходов тепла, электроэнергии и воды, а также накладные расходы.

Технико-экономические показатели по вариантам приведены в таблице 16.

В таблице 17 приводится сравнение технико-экономических показателей данного проекта с показателями проекта - аналога.

Расчет заработной платы работающих в таблице 18.

Расчеты стоимости воды, тепла и электроэнергии, амортизации произведены по действующим прейскурантам и приведены в таблицах 19, 20, 21, 22.

Сводная смета затрат приведена в таблице 23.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 58 |

Таблица 16

Технико-экономические показатели

Альбом 1

| пп | Показатели | Единица измерения | Количество | | |
|----|--|-------------------|------------|--------|----------|
| | | | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I. | Производительность безнапорных гидроциклонов | л/с | 10 | 20 | 30 |
| 2 | Годовая очистка оборотной воды | м ³ | 76870 | 153720 | 230580 |
| 3 | Количество работающих I и II вариант | чел. | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Годовой расход воды I и II вариант | м ³ | 7930 | 15650 | 23369, I |
| | в том числе: | | | | |
| | производственные нужды | м ³ | 7686 | 15372 | 23058 |
| | хозяйственно-бытовые нужды | м ³ | 244 | 278 | 3II, IO |
| 5 | Годовой расход тепла | Гкал | | | |
| | I вариант | " | 182,78 | 245,88 | 317,18 |
| | в том числе: | | | | |
| | отопление | " | 101,9 | 119,0 | 135,3 |
| | вентиляция | Гкал | 72,4 | 118,4 | 173,4 |
| | горячее водоснабжение | " | 8,48 | 8,48 | 8,48 |
| | II вариант | " | 197,78 | 251,18 | 328,58 |
| | в том числе: | | | | |
| | отопление | " | 116,9 | 124,3 | 146,7 |
| | вентиляция | " | 72,4 | 118,4 | 173,4 |
| | горячее водоснабжение | " | 8,48 | 8,48 | 8,48 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

Т.п. 902-2-434-87

- ПЗ

Лист
59

Копировал

22529-01 65

Формат А4

Продолжение таблицы I6

Альбом Т

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|-------------------------------|-------------|---------|---------|--------|
| 6 | Годовой расход электроэнергии | тыс. кВт.ч | | | |
| | I и II варианты | " | 71,3 | 91,9 | 102,6 |
| | в том числе: | | | | |
| | силовое оборудование | тыс. кВт.ч. | | | |
| | освещение | "- | | | |
| 7 | Площадь застройки | | | | |
| | I вариант | м2 | 229,39 | 304 | 379,0 |
| | II вариант | " | 245 | 322 | 400,5 |
| 8 | Общая площадь | | | | |
| | I вариант | м2 | 309,16 | 404,74 | 506,6 |
| | II вариант | " | 309,08 | 404,57 | 506,5 |
| 9 | Строительный объем | | | | |
| | I вариант | м3 | 1970,46 | 2611,4 | 3255,6 |
| | II вариант | " | 2104,55 | 2769,24 | 3440,3 |
| 10 | Сметная стоимость - | | | | |
| | - всего: | | | | |
| | I вариант | тыс. руб. | 71,94 | 90,72 | 105,51 |
| | II вариант | "- | 73,94 | 90,08 | 103,87 |
| | В том числе: | | | | |
| | Строительно-монтажные работы | | | | |
| | I вариант | "- | 56,65 | 70,47 | 80,39 |
| | II вариант | "- | 58,65 | 69,83 | 78,75 |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

60

Копировал

22529-01 66

Формат А4

Продолжение таблицы I6

Альбом I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Оборудование | | | | | |
| | I вариант | тыс. руб. | 15,29 | 20,25 | 35,12 |
| | II вариант | " | 15,29 | 20,25 | 25,12 |
| II Годовые эксплуатационные затраты | | | | | |
| | I вариант | " | 15,48 | 18,74 | 21,74 |
| | II вариант | " | 15,80 | 18,95 | 22,12 |
| I2 Приведенные затраты | | | | | |
| | I вариант | " | 24,10 | 29,55 | 34,20 |
| | II вариант | " | 24,56 | 29,84 | 34,92 |
| I3 Приведенные затраты на I м3 оборотной воды | | | | | |
| | I вариант | коп. | 31,35 | 19,22 | 14,83 |
| | II вариант | " | 31,95 | 19,41 | 15,14 |
| I4 Коэффициент загрузки оборудования | | | | | |
| | I вариант | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | II вариант | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| I5 Расход материалов: Цемент, приведенный к М400 | | | | | |
| | <u>I вариант</u> | тн | <u>90,03</u> | <u>99,94</u> | <u>135,29</u> |
| | II вариант | | 57,63 | 91,21 | 89,33 |
| Сталь, приведенная к классам А1 и С 39/23 | | | | | |
| | <u>I вариант</u> | тн | <u>38,55</u> | <u>48,62</u> | <u>64,91</u> |
| | II вариант | | 19,32 | 29,53 | 31,23 |

Привязан

Инва. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

61

Копировал

22529-01 67

Формат А4

Продолжение таблицы 16

Альбом I

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|------------------|------|---------------|---------------|----------------|
| Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу | <u>I вариант</u> | м3 | <u>16,51</u> | <u>18,77</u> | <u>21,90</u> |
| | II вариант | | 20,06 | 22,69 | 25,52 |
| Кирпич | <u>I вариант</u> | тыс. | <u>5,69</u> | <u>5,69</u> | <u>5,69</u> |
| | II вариант | шт. | 122,58 | 144,14 | 165,50 |
| Стекло | <u>I вариант</u> | м2 | <u>24,51</u> | <u>24,51</u> | <u>24,51</u> |
| | II вариант | | 31,09 | 31,09 | 31,09 |
| Рулонные кровельные материалы | <u>I вариант</u> | м2 | <u>814,77</u> | <u>977,84</u> | <u>1308,24</u> |
| | II вариант | | 798,60 | 956,74 | 1282,20 |
| Асбестоцементных листов | <u>I вариант</u> | 1000 | <u>0,13</u> | <u>0,13</u> | <u>0,13</u> |
| | II вариант | у.п. | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| Трубы полиэтиленовые | <u>I вариант</u> | м | <u>109,16</u> | <u>157,33</u> | <u>235,23</u> |
| | II вариант | | 109,16 | 157,33 | 235,23 |

По приведенным затратам наиболее экономичным является I вариант проектов очистных сооружений.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
62

Копировал

22529-01 68

Формат А4

Сравнение технико-экономических показателей
проекта с показателями проекта-аналога (I вариант)

Таблица I7

| №№ пп | Показатели | Еди- ница изме- рения | Типо- вой про- ект | Аналог Т.П. 902-2- 401 | Типо- вой про- ект | Аналог Т.П. 902-2- 403 | Типо- вой про- ект | Аналог Т.П. 902-2- 405 |
|----------|--|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Производительность | л/сек | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 30 |
| 2. | Годовая очистка оборотной воды | м3 | 76870 | 76870 | 153720 | 153720 | 230580 | 230580 |
| 3. | Численность работающих | чел. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4. | Общая площадь | м2 | 281 | 281 | 353 | 353 | 425 | 425 |
| 5. | Площадь застройки | м2 | 259 | 259 | 331 | 331 | 403 | 403 |
| 6. | Строительный объем | м3 | 2331 | 2331 | 2979 | 2979 | 3627 | 3627 |
| 7. | Сметная стоимость | тыс. | 71,94 | 83,79 | 90,72 | 97,7 | 105,51 | 116,1 |
| | в том числе СМР | руб. | 56,65 | 58,56 | 70,47 | 70,36 | 80,39 | 82,41 |
| 8. | Сметная стоимость на расчетную единицу (м3 оборотной воды) | руб. | 0,97 | 1,08 | 0,59 | 0,62 | 0,45 | 0,5 |
| 9. | Себестоимость на расчетную единицу | коп. | 20,13 | 20,25 | 12,18 | 12,31 | 9,43 | 9,52 |
| 10. | Производительность I-го работающего | м3 | 19,2 | 19,2 | 38,4 | 38,4 | 57,6 | 57,6 |

Копировал

22529-01 69

Формат А4

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

63

| | | |
|----------|---------|--|
| Привязан | Инва. № | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

(П вариант)

Продолжение таблицы I7

| № п/п | Показатели | Единица измерения | Типовой проект | Аналог Т.П. 902-2-402 | Типовой проект | Аналог Т.П. 902-2-404 | Типовой проект | Аналог Т.П. 902-2-406 |
|-------|--|-------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Производительность | л/сек | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 30 |
| 2. | Годовая очистка оборотной воды | м3 | 76870 | 76870 | 153720 | 153720 | 230580 | 230580 |
| 3. | Численность работающих | чел. | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4. | Общая площадь | м2 | 260 | 260 | 332 | 332 | 404 | 404 |
| 5. | Площадь застройки | м2 | 238 | 238 | 310 | 310 | 382 | 382 |
| 6. | Строительный объем | м3 | 2136 | 2136 | 2784 | 2784 | 3432 | 3432 |
| 7. | Сметная стоимость | тыс. руб. | 73,94 | 81,51 | 90,08 | 92,94 | 103,87 | 111,27 |
| | в том числе: | | | | | | | |
| | СМР | "- | 58,65 | 58,77 | 69,83 | 68,78 | 78,75 | 78,78 |
| 8. | Сметная стоимость на расчетную единицу (м3 оборотной воды) | руб. | 0,96 | 1,07 | 0,59 | 0,61 | 0,45 | 0,49 |
| 9. | Себестоимость на расчетную единицу | коп. | 20,55 | 20,67 | 12,30 | 12,42 | 9,59 | 9,71 |
| 10. | Производительность I работающего | м3 | 19,2 | 19,2 | 38,4 | 38,4 | 57,6 | 57,6 |

Копировал

Т.П. 902-2-434.87

-ПБ

22529-01 70

Формат А4

64

Лист

| | | |
|---------|----------|--|
| Инва. № | Привязан | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Расчет заработной платы I и II вариант

Таблица 18

| № пп | Профессии | Количество рабочих чел. | Разряд | Часовая тарифная ставка коп. | Годовой фонд рабочего времени час | Основная заработная плата тыс. руб. | Премии и доплаты тыс. руб. | Итого годовой фонд заработной платы тыс. руб. | Среднемесячная зарплата рабочего руб. |
|--------|--|-------------------------|--------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------------|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Оператор очистных сооружений | 3 | IV | 68,0 | 1820 | 3,72 | 1,50 | 5,22 | 145,0 |
| 2. | Слесарь аварийно-восстановительных работ | 1 | IV | 68,0 | 1820 | 1,24 | 0,50 | 1,74 | 145,0 |
| Итого: | | 4 | - | - | - | 4,96 | 2,0 | 6,96 | 145,0 |

Копировал 22529-01 71 Формат А4

Г.П. 902-2-434 87

Привязан

Инд. №

Лист 65

Таблица I9

Расчет стоимости воды

| № пп | Цель расхода воды | Годовой расход воды, м ³ | | | Стоимость единицы (10 кВт, час), коп. | | | Общая стоимость тыс. руб. | | |
|----------------|----------------------------|-------------------------------------|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
| | | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| I и II вариант | | | | | | | | | | |
| I | Производственные нужды | 7686 | 15372 | 23058 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 1,15 | 2,31 | 3,46 |
| 2 | Хозяйственно-бытовые нужды | 244 | 278 | 311 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| Всего: | | 7930 | 15650 | 23369 | - | - | - | 1,19 | 2,35 | 3,51 |

Копирован
 Г.П. 902-2-434, 87
 22529-01 72
 Формат А4
 -ПЗ
 Лист 66

| | |
|----------|--|
| Примечан | |
| Инд. № | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Стоимость расхода тепла

Таблица 20

| № пп | Цель расхода тепла | Годовой расход тепла, Гкал | | | Стоимость I Гкал, руб. | | | Общая стоимость, тыс.руб. | | |
|------------|-----------------------|----------------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
| | | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Вариант I | | | | | | | | | | |
| I. | Отопление | 101,9 | 119 | 135,3 | 13 | 13 | 13 | 1,32 | 1,55 | 1,76 |
| 2. | Вентиляция | 72,4 | 118,4 | 173,4 | 13 | 13 | 13 | 0,94 | 1,59 | 2,25 |
| 3. | Горячее водоснабжение | 8,48 | 8,48 | 8,48 | 13 | 13 | 13 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Итого: | | 182,78 | 245,88 | 317,18 | - | - | - | 2,45 | 3,20 | 4,12 |
| Вариант II | | | | | | | | | | |
| I. | Отопление | 116,9 | 124,3 | 146,7 | 13 | 13 | 13 | 1,64 | 1,75 | 2,63 |
| 2. | Вентиляция | 72,4 | 118,4 | 173,4 | 13 | 13 | 13 | 0,94 | 1,54 | 2,25 |
| 3. | Горячее водоснабжение | 8,48 | 8,48 | 8,48 | 13 | 13 | 13 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Итого: | | 197,78 | 251,18 | 328,58 | - | - | - | 2,69 | 3,27 | 4,27 |

Копировали

Т.П. 902 - а - 434. 87

22529-01 73

Формат А4

| | | |
|----------|--------|--|
| Привезли | Инв. № | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Лист | 67 | |

-113

67

Альбом I

Расчет стоимости электроэнергии

Таблица 2I

| № пп | Наименование | Годовой расход электроэнергии тыс. кВт. час. | | | Стоимость единицы (I кВт. час) коп. | | | Общая стоимость тыс. руб. | | |
|------|--------------|--|--------|--------|--------------------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
| | | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

I и II

вариант

71,3 91,9 102,6 1,0 1,0 1,0 0,71 0,92 1,03

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Т.П. 902-2-434, 87
-ПЗ
68

| | | |
|--------|------|--|
| Инд. № | Лист | |
| | | |
| | | |
| | | |

Композит 22529-01 74 Формат А4

Расчет амортизационных отчислений

Таблица 22

| № пп | Наименование | % | | | Основные фонды тыс. руб. | | | Сумма амортизации тыс. руб. | | |
|-------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|
| | | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| <u>I вариант</u> | | | | | | | | | | |
| I | Норма амортизационных отчислений в % | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 68,3 | 85,6 | 98,7 | 3,1 | 3,9 | 4,5 |
| <u>II вариант</u> | | | | | | | | | | |
| | | | | | 69,4 | 86,2 | 101,4 | 3,2 | 4,0 | 4,7 |

Копирован

22529-01 75

Формат А4

Т.П. 902 - 2 - 434. 87

-113

69

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| Приказ | | | | |
| Инд. № | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Сводная смета затрат

Таблица 23

Алюбом I

| №/№ ПП | Статьи затрат | Сумма (тыс.руб) | | |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------|--------|
| | | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Заработная плата | | | |
| | I вариант | 6,96 | 6,96 | 6,96 |
| | II вариант | 6,96 | 6,96 | 6,96 |
| 2 | В о д а | | | |
| | I вариант | 1,19 | 2,35 | 3,51 |
| | II вариант | 1,19 | 2,35 | 3,51 |
| 3 | Т е п л о | | | |
| | I вариант | 2,37 | 3,2 | 4,12 |
| | II вариант | 2,57 | 3,27 | 4,27 |
| 4. | Электроэнергия | | | |
| | I вариант | 0,71 | 0,92 | 1,03 |
| | II вариант | 0,71 | 0,92 | 1,03 |
| 5 | Амортизация | | | |
| | I вариант | 3,1 | 3,9 | 4,5 |
| | II вариант | 3,2 | 4,0 | 4,7 |
| 6 | Текущий ремонт (1% от О.ф.) | | | |
| | I вариант | 0,7 | 0,86 | 0,99 |
| | II вариант | 0,7 | 0,9 | 1,01 |
| 7 | Прочие расходы (3% от) | | | |
| | I вариант | 0,45 | 0,55 | 0,63 |
| | II вариант | 0,47 | 0,55 | 0,64 |
| Итого: | I вариант | 15,48 | 18,74 | 21,74 |
| | II вариант | 15,8 | 18,95 | 22,12 |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

70

Копировал

22529-01 76

Формат А4

7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ПЛОЩАДКИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

При решении генерального плана АТП здание очистных сооружений необходимо размещать отдельно стоящим или пристроенным к зданию мойки параллельно линии мойки автомобилей.

Расстояние от линии мойки до здания очистных сооружений должно быть минимальным, порядка 10-12 м.

Предпочтительным является вариант пристройки очистных сооружений к зданию мойки. При этом уменьшается протяженность и заглубление сетей и общая глубина приемного резервуара.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
71

Копировал

22529-01 77

Формат А4

Аннотация I

8. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ, А ТАКЖЕ РАЦИОНАЛЬНОМУ И ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Отходы, выделяемые на очистных сооружениях, представлены осадками и нефтепродуктами.

Основное количество осадка образуется при очистке стоков на безнапорных гидроциклонах.

Этот осадок может быть использован по любому назначению.

Осадок отделившийся в безнапорных гидроциклонах сбрасывается в осадкоуплотнитель с бадьями. Вывоз его организуется в бадьях в места указанные санэпидстанцией.

Задерживаемые на очистных сооружениях нефтеотходы могут использоваться:

- на домостроительных комбинатах и предприятиях стройиндустрии для смазки форм и неответственных механизмов и приготовления эмульсий;
- в системе МПС - против распыления и смерзания угля при его перевозке;
- на заводах по приготовлению керамзита в качестве вспучивающих добавок;
- для сжигания в котельных на мусороперерабатывающих заводах совместно с мусором;
- для передачи на централизованные станции переработки нефтепродуктов.

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П. 902-2-434 87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 72 |

Копировал

22529-01 78

Формат А4

В АТП, работающих на этилированном бензине, выделенный осадок и уловленные нефтепродукты содержат высокотоксичное вещество тетраэтилсвинец, поэтому в каждом случае эти отходы вывозятся в места, согласованные СЭС.

Суммарный объем осадка, выделенного при очистке сточных вод за сутки приведено в таблице 24.

Таблица 24

| Тип автопредприятия | Единица измерений | Производительность очистных сооружений л/с | | | Примечание |
|----------------------|-------------------|--|------|------|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Грузовое | м ³ | 0,83 | 1,66 | 4,00 | |
| Автобусное | " | 0,53 | 1,06 | 2,50 | |
| Легковых автомобилей | " | 0,24 | 0,48 | 1,20 | |

Общее количество нефтепродуктов собранных в автопредприятиях за сутки, приведено в таблице 25.

Таблица 25

| Тип автопредприятия | Единица измерений | Производительность очистных сооружений л/с | | | Примечание |
|----------------------|-------------------|--|------|-------|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Грузовое | кг | 4,03 | 8,06 | 12,10 | |
| Автобусное | " | 3,02 | 6,04 | 9,06 | |
| Легковых автомобилей | " | 2,02 | 4,03 | 6,05 | |

Привязан

Имя. №

Т.П. 902-2-434 87

-ПЗ

Лист

73

Копировал

22529-01 79

Формат А4

Имя. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Архив I

Для экономии тепла использованы оптимальные конструктивно-планировочные решения, наружные ограждающие конструкции с повышенным термическим сопротивлением, тепловая изоляция трубопроводов теплоснабжения, автоматическое регулирование подачи теплоносителя.

Ввиду отсутствия значительных теплоизбытков в помещениях, использование тепловых вторичных энергетических ресурсов для систем отопления и вентиляции нецелесообразно.

Предусмотренные проектом технологический процесс и строительные решения обеспечивают рациональное использование извлекаемых из сточных вод загрязнений путем разделения песчаной фракции и глинистой. Повторное использование очищенных сточных вод на собственные нужды очистных сооружений, сокращает потребление свежей воды.

Автоматизация ряда технологических операций и механизация процесса эвакуации отходов позволяет свести до минимума количество обслуживаемого персонала.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|-----|------|----|
| Приказ | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист | 74 |

Копировал

22529-01 80

Формат А4

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Организация оборотного водоснабжения мойки автомобилей резко сокращает потребление свежей воды и исключает сброс сточных вод в водоем.

В системе оборотного водоснабжения свежая вода расходуется на восполнение потерь и составляет лишь 10% от суточного расхода на мойку автомобилей.

Установка технологического оборудования, предназначенного для очистки сточных вод, выше отметки земли и сведение до минимума строительства подземных емкостей, резко сокращает возможность поступления загрязнений в грунт путем инфильтрации через бетонные стенки.

Транспортировка отходов, извлекаемых из очистных сооружений производится в герметической таре.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
75

Ю. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА

Ю.І. Схема очистки сточных вод

Альбом I

Сточные воды поступают из корпуса мойки автомобилей в приемный резервуар, оборудованный контейнером для задержания крупных предметов.

Погружными насосами сточные воды направляются на безнапорные гидроциклоны, из которых самотеком поступают на скорые открытые фильтры.

После фильтров очищенные сточные воды поступают в промежуточную емкость, откуда насосами подаются в резервуар чистой воды и далее насосами технологических установок подаются на мойку автомобилей.

Восполнение потерь воды в системе обратного водоснабжения предусматривается от сети водопровода автотранспортного предприятия (АТП) технического назначения в резервуар чистой воды.

Осадок, выделившийся в безнапорных гидроциклонах, поступает в осадкоуплотнитель с бадьями, накапливается в них, а затем выгружается в самосвал и вывозится для дальнейшего использования.

Осадок из безнапорных гидроциклонов удаляется поочередно через затвор, после предварительного спуска воды в приемный резервуар, и выпускается в осадкоуплотнитель с бадьями, накапливается в них и вывозится автотранспортом.

Вода при опорожнении безнапорного гидроциклона поступает в приемный резервуар и, при достижении верхнего расчетного уровня в последнем, прокачивается по всей цепочке очистных сооружений и

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434 87 - ПЗ

| |
|------|
| Лист |
| 76 |

Альбом I

сливается в резервуар чистой воды.

Для подъема контейнеров и бадей, монтажа и демонтажа насосного оборудования в помещении очистных сооружений предусматривается электрическая кран-балка грузоподъемностью 3,2 т.

Для обслуживания фильтров и безнапорных гидроциклонов предусмотрены металлические площадки.

При режиме промывки фильтров вода подается насосами из емкости для сбора воды от промывки фильтров, промывная вода после промывки сливается в емкость для сбора воды от промывки фильтров.

Для высадки мелкодисперсных взвесей в емкость подается полиакриламид.

После отстаивания скоагулированных стоков, они выводятся в осадкоуплотнитель.

Для взрыхления загрузки фильтров перед их промывкой на фильтры подается сжатый воздух с помощью компрессоров.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--------------|------|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П. | 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист |
| | | | 77 |

Копировал

22529-01 83

Формат А4

10.2. Ш т а т ы

Для обслуживания очистных сооружений предусматривается специальный штат сотрудников, представленный в таблице 26.

Возглавлять службу эксплуатации должно ответственное лицо, назначенное приказом по предприятию.

Таблица 26

| Должность | Группа санитарной характеристики | Число работающих | |
|--|----------------------------------|------------------|----------------------|
| | | Всего | В максимальную смену |
| I | 2 | 3 | 4 |
| Машинист насосных установок | П-В | I | I |
| Оператор очистных сооружений | - " | I | I |
| Оператор по удалению нефтепродуктов и осадка | - " | I | - |
| Слесарь аварийно-восстановительных работ | - " | I | - |
| Всего: | | 4 | 2 |

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 78 |

Копировал

22529-01 84

Формат А4

II. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

II.1. Архитектурные решения

Нагрузки и воздействия приняты согласно СНиП 2.01.07-85.

Район строительства для основного варианта:

- Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30⁰С;
- Нормативная снеговая нагрузка - 100 кгс/м² (1 кПа),
- Нормативный скоростной напор ветра - 23 кгс/м² (0,23 кПа)

Геологическое строение площадки:

- грунты непучинистые с нормативными характеристиками

$$\gamma = 28^{\circ}; C = 0,02 \text{ кгс/см}^2, E = 150 \text{ кгс/см}^2; \gamma = 1,8 \text{ т/м}^3;$$

$$(2 \text{ кПа}) \quad (14,7 \text{ кПа})$$

- коэффициент безопасности по грунту $K_T = 1$;
- грунтовые воды отсутствуют,
- сейсмичность не выше 6 баллов.

Корпус очистных сооружений от мойки автомобилей решен прямоугольным в плане с сеткой колонн 6x12 м и отметкой низа несущих конструкций покрытия 7,2 м.

Все планировочные решения подчинены технологическим процессам очистки сточных вод от мойки автомобилей. Бытовые помещения расположены внутри корпуса.

На первом этаже размещены: фильтровальная, шитовая, тепловой узел, бытовые обслуживающего персонала. На антресолях расположены венткамера и помещение операторской.

Здание решено с наружным водостоком, уклоны кровли решаются за счет балок покрытия.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
79

В фильтровальном цехе применен подвесной кран грузоподъемностью 3,2 т.

Наружные ворота приняты по серии I.435.9-I7 распашные.

Фасады здания решены с горизонтальным членением наружных стеновых панелей.

Панели отделываются в заводских условиях крошкой.

Отделка помещений производится красками ПХВ, клеевой окраской.

Освещение рабочих мест в корпусе решено совмещенным в помещениях фильтровальной и операторской, где имеются места с постоянным пребыванием людей, предусматривается естественное освещение.

Для локализации шумов венткамеры предусматривается выгораживание венткамеры глухими стенами и перегородками.

Санитарное и бытовое обслуживание.

В корпусе очистных сооружений предусмотрены бытовые помещения на 8 шкафов 25 x 50 см, 4 из которых - вентилируемые.

II 2 Конструктивные решения

Корпус запроектирован по каркасной конструктивной схеме.

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой колонн, жестко заделанных в фундаменты и жестким диском покрытия.

В проекте приняты следующие конструкции:

- колонны - сборные железобетонные по серии I.423-3;
- балки покрытия - сборные железобетонные пролетом 12 м по серии I.462.I-3/80;
- плиты покрытия - комплексные сборные железобетонные по серии I.465.I-I0/80;

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 80 |

Копировал

22529-01 8 6

Формат А4

Альбом I

- наружные стены - железобетонные трехслойные с эффективным утеплителем,
- фундаменты - монолитные железобетонные, отдельно-стоящие на основе серии I.4I2-I/77. Наружные стены опираются на сборные железобетонные фундаментные балки по серии I.4I5-I;
- перекрытие антресолей - сборные железобетонные плиты по серии I.I4I по металлическим балкам.

Площадки для обслуживания технологического оборудования запроектированы металлическими.

Внутренние перегородки приняты из асбестоцементных экструзионных панелей по серии I.430.8-3.

Фундаменты под оборудование монолитные бетонные класса В I2,5.

Приемный резервуар представляет собой подземное сооружение прямоугольное в плане.

Стены резервуара приняты из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3., покрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.I-2/82

Днище - монолитное железобетонное из бетона класса I2,5.

Емкость для осадка - подземное сооружение прямоугольное в плане.

Стены из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3.

Днище монолитное железобетонное.

II 3 Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита металлических конструкций обеспечивается нанесением на открытые поверхности пентафталевых эмалей по глифта-левым грунтовкам в соответствии с требованием СНиП 2.03.II - 85 .

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
81

Копировал

22529-01 87

Формат А4

В проекте применены следующие виды прогрессивных строительных конструкций в соответствии с перечнем Госстроя СССР от 12.08.86г :

- панели трехслойные для наружных стен с гибкими связями и теплоизоляцией из эффективных материалов. На конструкцию панелей оформлена заявка на изобретение № 2431691/33;
- перегородки из асбестоцементных экструзионных панелей;
- комплексные плиты покрытия полной заводской готовности;
- металлоконструкции из эффективных профилей проката (широкополочных двутавров).

Альбом 1

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | |
|-------------------|-----|---------|
| Т.П. 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист 82 |
|-------------------|-----|---------|

II.4. ОСНОВНОЕ СОЧЕТАНИЕ НАГРУЗОК

1. Расчетная нагрузка от покрытий

$$P^P = 870 \text{ кг/м}^2$$

2. Расчетная нагрузка от перекрытия

$$P^P = 840 \text{ кг/м}^2$$

II.5. ОСОБОЕ СОЧЕТАНИЕ НАГРУЗОК

1. От покрытия расчетных нагрузок

$$P^P = 590 \cdot 0,9 + 280 \cdot 0,8 = 531 + 224 = 755 \text{ кг/м}^2$$

2. Расчетные от перекрытия

$$P^P = 560 \cdot 0,9 + 280 \cdot 0,8 = 504 + 224 = 728 \text{ кг/м}^2$$

3. Расчетную сейсмическую нагрузку определяем по формуле I
(СНИП П- 7-81)

$$k = K_1 K_2 \text{ о к } \cdot \text{ где}$$

$$K_1 = 0,25 \text{ (табл. 3)}$$

$$K_2 = I \text{ (табл. 4)}$$

$$\text{о к} = Q_k A B K_p \text{ , где}$$

$$Q = \text{вес по п. 2, I.}$$

$$A = 0,1 \text{ (п. 2,5)}$$

$$K_p = 1,15 \text{ (табл. 6)}$$

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

ТП 902-2-434.87

-ЛЗ

Лист
83

Копировал

22529-01 89

Формат А4

II.6. Вариант с несущими кирпичными стенами

Все планировочные решения подчинены технологическим процессам очистки сточных вод от мошки автомобилей. Бытовые помещения расположены внутри корпуса.

На I-ом этаже размещены: фильтровальная, щитовая, тепловой узел, бытовые обслуживающего персонала. На антресолях расположены венткамера и помещение операторской.

Здание решено с наружными водостоком, уклоны кровли решаются за счет балок покрытия.

В фильтровальном цехе применен подвесной кран грузоподъемностью 3,2 т.

Наружные ворота распашные по серии I.435.9-17.

Отделка помещений производится красками ПХВ, клеевой окраской. Освещение рабочих мест в корпусе решено совмещенным в помещениях фильтровальной и операторской, где имеются места с постоянным пребыванием людей, предусматривается естественное освещение

Для локализации шумов венткамеры предусматривается выгораживание венткамеры глухими стенами и перегородками.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взем. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

| | | |
|------------------|-----|------------|
| Т.П.902-2-434.87 | -ПЗ | Лист 84 |
|------------------|-----|------------|

Копировал

22529-01 90

Формат А4

Корпус запроектирован с несущими кирпичными стенами.

В проекте приняты следующие конструкции:

Балки покрытия - сборные железобетонные пролетом 12 м по серии I.462.I-3/80;

Плиты покрытия - комплексные сборные железобетонные по серии I.465.I-10/80.

Фундаменты под наружные кирпичные стены - ленточные монолитные из бутобетона.

Перекрытие антресолей - сборные железобетонные плиты по серии I.I4I по металлическим балкам.

Площадки для обслуживания технологического оборудования запроектированы металлическими.

Внутренние перегородки - кирпичные.

Фундаменты под оборудование - монолитные из бетона класса В I2,5.

П иемный резервуар представляет собой подземное сооружение прямоугольное в плане.

Стены резервуара приняты из сборных железобетонных панелей по серии 3,900-3, покрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.I-2/82.

Днище монолитное железобетонное из бетона класса В I2,5.

Емкость для осадка - подземное сооружение прямоугольное в плане.

Стены сборные железобетонные панели по серии 3.900-3.

Днище монолитное железобетонное из бетона класса В I2,5.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изм. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 85 |

12. Э Л Е К Т Р О С Н А Б Ж Е Н И Е

Очистные сооружения по надежности электроснабжения отнесены к III категории.

Установленные и расчетные мощности электроприемников очистных сооружений приведены в таблице 27

Таблица 27

| Наименование показателей | Единица измерения | 10 л/с | 20 л/с | 30 л/с |
|-----------------------------------|----------------------|----------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Установленная мощность, | кВт | 59,4/5,5 | 74,5/15 | 82,7/15 |
| в том числе: | | | | |
| силового электро- оборудования | кВт | 54,1/5,5 | 68,7/15 | 76,4/15 |
| электроосвещения | кВт | 5,3 | 5,8 | 6,3 |
| Расчетная мощность, | кВт | 39,1 | 49,7 | 55,4 |
| в том числе | | | | |
| силового электро- оборудования | кВт | 33,8 | 43,9 | 49,1 |
| электроосвещения | кВт | 5,3 | 5,8 | 6,3 |

Мощность силовых электроприемников уточняется при привязке проекта в зависимости от мощности двигателей технологических насосов подачи воды на мойку, которые выбираются при привязке проекта.

Электроснабжение предусмотрено от внутриплощадочных сетей предприятия.

Напряжение питания 380/220 В, 50 Гц.

| Привязан | | | |
|----------|--|--|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изм. № | | | |
| | | | Лист |
| | | | 86 |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Копировал

22529-01 92

Формат А4

13. Силовое электрооборудование

Силовыми электроприемниками являются двигатели технологического оборудования и двигатели сантехнических вентиляторов. Напряжение питания силовых электроприемников 380 В, 50 Гц.

Питание силовых электроприемников осуществляется от распределительных шкафов АР1 (10 л/с); АР1, АР2 (20 л/с); АР1, АР2 (30 л/с) серии ШР11.

В качестве аппаратов управления для электродвигателей приняты ящики управления серии Я5000 и магнитные пускатели типа ПМЛ.

Силовая распределительная сеть выполнена кабелем марки АВВГ, прокладываемая по строительным конструкциям преимущественно открыто и, частично, проводом марки АПВ в поливинилхлоридных трубах в подготовке пола.

Сечение силовых кабелей к двигателям технологических насосов подачи воды на мойку, а также конкретный типоразмер ящиков управления к ним определяется при привязке проекта.

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист
87

Копировал

22529-01 93

Формат А4

Ввод питающей линии предусмотрен на распределительный шкаф АРГ, установленный в помещении щитовой на отм. 0.00 в осях А-Б; 4-5.

Сечение, марка и длина кабеля питающей линии определяются при привязке, исходя из мощности электроприемников, установленных в очистных сооружениях с учетом мощности технологических насосов подачи воды на мойку, тип и мощность двигателей которых определяется при привязке проекта.

14. Электрическое освещение

Электроосвещение фильтровальной очистных сооружений запроектировано светильниками с люминесцентными лампами и лампами ДРЛ, помещения щитовой, операторской и реагентной - люминесцентными лампами, остальных помещений - светильниками с лампами накаливания.

Освещенность помещений принята согласно СНиП П-4-79.

Проектом предусмотрены системы общего и местного (переносного) освещения.

Напряжение сети общего освещения - 380/220 В.

Напряжение сети местного (переносного) - 42 В.

Питание сети электроосвещения осуществляется от группового щитка АРГ серии ПР-11.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными в помещениях.

Групповая сеть электроосвещения выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по строительным конструкциям.

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 88 |

15. А В Т О М А Т И З А Ц И Я

15.1. Управление и контроль технологических параметров

В проекте предусмотрено:

- дистанционное и местное управление сантехническими вентиляторами;
- автоматизация работы оборудования приточной системы;
- автоматическое и дистанционное управление насосами очистных сооружений;
- автоматическое и ручное управление технологическими насосами подачи воды на мойку (если схемой управления моечной установкой управление ими не предусмотрено)
- световая сигнализация состояния приводов механизмов и оборудования ("включен", "авария")
- контроль уровня стоков в приемном резервуаре, промежуточных емкостях и резервуаре чистой воды;
- контроль давления в напорных трубопроводах насосов и разряжение во всасывающих;
- автоматический ввод резервного насоса подачи сточных вод из приемного резервуара и аварийное отключение технологических насосов подачи воды на мойку при снижении уровня воды в резервуаре чистой воды ниже допустимого.

Средства информации, а также аппаратура оперативного вмешательства в автоматическую работу агрегатов размещены на шите А51; установленном в помещении операторской на отм. +3.600 в осях А-Б; 5-6.

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 89 |

Копировал

22529-01 95

Формат А4

15.2. Автоматика и контроль работы сооружений

Система оборотного водоснабжения, включающая мойку автомобилей, очистку сточных вод и подачу ее насосами снова на мойку, рассматривается как один процесс. Все операции связаны между собой. Работа этого цикла автоматизирована.

Автоматизация работы очистных сооружений предусмотрена в следующем объеме:

- насосы, забирающие сточные воды из приемного резервуара, включаются от верхнего расчетного уровня в приемном резервуаре;
- насосы, подающие сточные воды на напорные фильтры, включаются от верхнего расчетного уровня в промежуточной емкости,
- насосы, подающие очищенную воду на мойку автомобилей, включаются и выключаются от команды командоконтролеров, входящих в состав моечных установок,
- автоматически включается резервный насос при не включении рабочего насоса подачи сточных вод из приемного резервуара с одновременной подачей светового сигнала в помещение операторской;
- автоматическое выключение насосов при достижении минимального уровня воды в приемном резервуаре, промежуточной емкости, в резервуаре чистой воды и в резервуаре от промывки фильтров;
- автоматическое открывание и закрывание электромагнитного вентиля на трубопроводе подпиточной воды в зависимости от расчетных уровней воды в резервуаре чистой воды;
- ручное открывание и автоматическое закрывание электромагнитного вентиля на трубопроводе подпиточной воды от уровня в резервуаре от промывки фильтров

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

| |
|------|
| Лист |
| 90 |

Копировал

22529-01 96

Формат А4

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Альбом I

15.3, Автоматизация систем вентиляции

Для приточной вентиляции предусматривается:

- местное управление электродвигателем приточного вентилятора со щита автоматизации и дистанционное управление;
- сблокированное с электродвигателем приточного вентилятора управление клапаном наружного воздуха и опробование кнопками по месту;
- регулирование температуры приточного воздуха путем воздействия на исполнительный механизм клапана на теплоносителе;
- защита калорифера от замораживания при работающей и не работающей системе и автоматический 3-х минутный прогрев калорифера перед включением вентилятора;
- аварийное отключение приточного вентилятора при срабатывании защиты от замораживания;
- сигнализация нормальной работы приточной системы.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |

| | | |
|------------------|------|------------|
| Т.П.902-2-434.87 | - ПЗ | Лист 91 |
|------------------|------|------------|

16. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Добом I

16.1. Общая часть

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
СНиП П -33-75*;
- вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий
СНиП П -92-76;
- строительная теплотехника
СНиП П-3-79;
- санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений
СНиП 3.05.01-85.

Согласно задания, проект предусмотрен для районов с расчетной температурой наружного воздуха:

- для отопления - минус 20°C, минус 30°C, минус 40°C,
- для вентиляции - минус 9,5°C, минус 19°C, минус 28°C
- расчетная летняя температура : 22°C, 22°C, 21°C

16.2. Теплоснабжение

Теплоснабжение очистных сооружений осуществляется от внутри-площадочных сетей предприятия.

В качестве теплоносителя для системы отопления и вентиляции принята перегретая вода с параметрами 150-70°C.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Име. № | | | |

| | | |
|-------------------|-----|------------|
| Т.П. 902-2-434.87 | -ПЗ | Лист 92 |
|-------------------|-----|------------|

Расход тепла составляет

| Наименование здания | Периоды года при $t, ^\circ C$ | Расход тепла | | BT (ккал/час) | | Примечание |
|---|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------|
| | | на о-топле-ние | на вен-тиля-цию | на го-рячее водо-снабжение | общий | |
| | | | | | | |
| I | 2 | | | | | 7 |
| Очистные сооружения 10 л/с ж/б вариант | -20 | <u>35730</u> (30805) | <u>34380</u> (29640) | <u>20880</u> (18000) | <u>90990</u> (78445) | |
| | -30 | <u>47500</u> (40950) | <u>47180</u> (40670) | <u>20880</u> (18000) | <u>115560</u> (99620) | |
| | -40 | <u>53410</u> (46040) | <u>59310</u> (51130) | <u>20880</u> (18000) | <u>133600</u> (115170) | |
| | -20 | <u>40140</u> (34600) | <u>34380</u> (29640) | <u>20880</u> (18000) | <u>95400</u> (82240) | |
| | -30 | <u>46935</u> (40460) | <u>47180</u> (40670) | <u>20880</u> (18000) | <u>114995</u> (99130) | |
| кирпичный вариант | -40 | <u>59570</u> (51350) | <u>59310</u> (51130) | <u>20880</u> (18000) | <u>139760</u> (120480) | |

Копировал Т.П. 902-2-134.87
22529-01 99
Формат А4
93

| | | | | | |
|----------|--------|--|--|--|--|
| Примечан | Инд. № | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Лист | | | | | |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| 20 л/с ж/б вариант | -20 | <u>41980</u> (36190) | <u>56530</u> (48730) | <u>20880</u> (18000) | <u>119390</u> (102920) | |
| | -30 | <u>55490</u> (47840) | <u>775580</u> (66880) | <u>20880</u> (18000) | <u>153950</u> (132720) | |
| | -40 | <u>62180</u> (53605) | <u>97530</u> (84080) | <u>20880</u> (18000) | <u>180590</u> (155685) | |
| кирпичный вариант | -20 | <u>48545</u> (41850) | <u>56530</u> (48730) | <u>20880</u> (18000) | <u>125955</u> (108580) | |
| | -30 | <u>57295</u> (49390) | <u>77580</u> (66880) | <u>20880</u> (18000) | <u>155755</u> (134270) | |
| | -40 | <u>72865</u> (62815) | <u>97530</u> (84080) | <u>20880</u> (18000) | <u>191275</u> (164895) | |

Копирован

Т.П. 902-2-434.87

22529-01 100

Формат А4

-ЛЗ

Инд. №

Примечан

94

Лист

Продолжение таблицы

| | I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|-----|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---|---|
| 30 л/с ж/б вариант | -20 | <u>48040</u> (41415) | <u>82930</u> (71490) | <u>20880</u> (18000) | <u>151850</u> (130905) | | |
| | -30 | <u>63080</u> (54380) | <u>113830</u> (98130) | <u>20880</u> (18000) | <u>197790</u> (170510) | | |
| | -40 | <u>71250</u> (61420) | <u>143100</u> (123360) | <u>20880</u> (18000) | <u>235230</u> (202780) | | |
| Кирпичный вариант | -20 | <u>57500</u> (49570) | <u>82930</u> (71490) | <u>20880</u> (18000) | <u>161310</u> (139060) | | |
| | -30 | <u>68155</u> (58755) | <u>113830</u> (98130) | <u>20880</u> (18000) | <u>202865</u> (174885) | | |
| | -40 | <u>86845</u> (74865) | <u>143100</u> (123360) | <u>20880</u> (18000) | <u>250825</u> (216225) | | |

Т.П. 902-2-434, 87

Композан

22529-01 101

Формат А4

- 113

95

Ивл. №

Привязан

Альбом I

16.3. Отопление

В помещении фильтровальной предусматривается дежурное отопление - до 5°C - отопление в нерабочее время, в рабочее время внутренняя температура 16°C достигается за счет тепловыделений от оборудования. В остальных помещениях отопление осуществляется местными нагревательными приборами до температуры 16°C.

В качестве нагревательных приборов служат гладкие трубы - для шитовой и радиаторы МС-140.

Система отопления принята двухтрубная тупиковая, с верхней разводкой.

Магистральные трубопроводы прокладываются с уклоном 0,003.

Для регулировки теплоотдачи нагревательных приборов предусматриваются вентили.

Воздухоудаление из системы осуществляется через воздухооборники.

16.4. Вентиляция

Запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и, частично, естественным побуждением.

Воздухообмен в помещении фильтровальной определен из условия удаления теплоизбытков.

Воздух удаляется крышными вентиляторами из верхней зоны приточный воздух подается в рабочую зону через жалюзийные решетки, а в летний период дополнительно через открывающиеся фрамуги окон.

В остальных помещениях воздухообмен принят по кратностям (за исключением санузлов и душевых).

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| Изм. № | | | |
| Т.П. 902-2-434.87 | | | Лист |
| - ПЗ | | | 96 |

16.5. Мероприятия по борьбе с шумом

Для уменьшения шума отопительно-вентиляционных установок предусмотрены следующие мероприятия:

- установка вентиляторов на виброизолирующих основаниях;
- размещение оборудования вентиляционных установок в изолированном помещении;
- соединение вентиляторов и воздуховодов на гибких вставках;
- скорости воздуха в воздуховодах, приточных и вытяжных решетках приняты согласно СНиП П-33-75*.

Автоматизация вентиляционных установок

Для систем вентиляции проектом предусмотрена следующая автоматика:

- автоматическое регулирование температуры подаваемого в помещение воздуха;
- защита калориферов от замораживания.

16.6 Мероприятия по экономии тепла

Для уменьшения потерь тепла предусмотрена изоляция трубопроводов теплоснабжения отопительно-вентиляционных установок и автоматическое регулирование подачи теплоносителя.

Применение систем утилизации тепла, требующих дополнительных затрат электроэнергии, эксплуатационных затрат на обслуживание нецелесообразно, т.к. основная часть тепла, выделяемого технологическим оборудованием, используется для достижения в помещении расчетной внутренней температуры.

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
97

Копировал

22529-01 103

Формат А4

Альбом I

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

17. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Вода питьевого качества в очистных сооружениях используется на:

- хозяйственно-питьевые нужды работающих;
- принятие душа;
- мойку пола.

Источником водоснабжения принят водопровод АТП хозяйственно-питьевого назначения. Напор необходимый на вводе водопровода составляет 15 м.

Сеть внутреннего водопровода выполняется из стальных водогазопроводных оцинкованных легких труб.

В зависимости от производительности очистных сооружений количество потребляемой воды питьевого качества сведено в таблицу 28

Таблица 28

| Наименование | Единица измерений | Производительность очистных сооружений л/с | | | Примечание |
|--------------|-------------------|--|----|----|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|-------|-------|-------|--|
| Хозяйственно-питьевые нужды | м ³ /сут | 0,1 | 0,1 | 0,1 | |
| " " " | м ³ /час | 0,04 | 0,04 | 0,04 | |
| " " " | л/с | 0,21 | 0,21 | 0,21 | |
| Принятие душа | м ³ /сут | 0,375 | 0,375 | 0,375 | |
| " " " | м ³ /час | 0,50 | 0,50 | 0,50 | |
| " " " | л/с | 0,20 | 0,20 | 0,20 | |

| Привязан | | | |
|----------|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист
98

Копировал

22529-01 104

Формат А4

Продолжение таблицы 28

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|--------|-------|-------|------|---|
| Мойка пола | м3/сут | 0,32 | 0,43 | 0,54 | |
| "- -" | м3/час | 0,32 | 0,43 | 0,54 | |
| "- -" | л/с | 0,20 | 0,20 | 0,20 | |
| Суммарный расход | | | | | |
| суточный | м3/сут | 0,795 | 0,905 | 1,02 | |
| часовой | м3/час | 0,54 | 0,54 | 0,54 | |
| секундный | л/с | 0,41 | 0,41 | 0,41 | |
| Суммарное количество сточных вод | м3/сут | 0,795 | 0,905 | 1,02 | |
| | м3/час | 0,54 | 0,54 | 0,54 | |
| | л/с | 2,16 | 2,16 | 2,16 | |

Расходы на мойку пола в часовые и секундные расходы не включаются, как не совпадающие по времени.

Вода технического качества в очистных сооружениях для сточной воды от мойки автомобилей используется на пополнение системы оборотного водоснабжения, расходы которой приведены в таблице 29.

Привязан

| | | | |
|--------|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

Т.П.902-2-434 87

-ПЗ

Лист

99

Копировал

22529-01 105

Формат А4

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

Таблица 29

| Наименование | Единица измерений | Производительность очистных сооружений в л/с | | | Примечание |
|------------------------------------|---------------------|--|------|------|------------|
| | | 10 | 20 | 30 | |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Расход воды на восполнение системы | м ³ /сут | 25,20 | 50,4 | 75,6 | |
| "- " - "- | м ³ /час | 3,15 | 6,3 | 9,45 | |
| "- " - "- | л/с | 0,87 | 1,75 | 2,60 | |

Потери воды в системе оборотного водоснабжения составляют 10% от расхода воды и слагаются из потерь во время производства мойки автомобилей в безнапорном гидроциклоне и в емкости для приема воды от промывки фильтров с осадком.

В дворовую сеть канализации АТП от очистных сооружений будут поступать бытовые сточные воды от приборов, установленных в корпусе.

Атмосферные воды отводятся с кровли здания очистных сооружений по наружному водоотводу.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инд. № | | | |
| Т.П.902-2-434.87 | | | Лист |
| -ПЗ | | | 100 |

Копировал

22529-01 106

Формат А4

18. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Альбом I

Для организации внутренней телефонной связи оператора очистных сооружений с подразделениями автопредприятия проектом предусматривается установка в комнате операторской и реагентной одного аппарата производственной автоматической телефонной связи (ПАТС).

В качестве технических средств ПАТС используется автоматическая телефонная станция автопредприятия.

В качестве оконечных устройств предусматривается телефонный аппарат типа ТА-72М-2Ш АТС с двухжильным розеточным шнуром, штепселем и штепсельной розеткой.

Подключение телефонного аппарата производится кабелем ПРПШМ 2 x 1,0 , который прокладывается по внутренней стене здания очистных сооружений с отм. 3,600 до отм. 0,000 с выводом его на отм. - 0,650 из здания в грунт при помощи полиэтиленовой трубы диаметром 50 м.

Внутриплощадочные сети выполняются при привязке данного типового проекта.

Штепсельная розетка устанавливается на 0,25 м выше уровня пола.

Крепление кабеля ПРПШМ 2 x 1,0 производится скобами.

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инов. № | | | |
| | | | |

Т.П. 902 2-434.87 - ПЗ

| |
|------|
| Лист |
| 101 |

Копировал

22529-01

107

Формат А4

Мур, Ермаков