

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. Смольная ул. 22**

**Сдано в печать Х 1988 года**

**Заказ № 11773 Тираж 1600 экз.**



ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-434.87

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

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН  
Проектным институтом  
"ТИПРОАВТОТРАНС"

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

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

 В.Н.Крюков  
 А.А.Белоус

© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

22529-01 2



Начало

Альбом I

| Лист  | Наименование                                                                        | Примечание |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I-7   | 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ                                               | стр. 6     |
| 8-I8  | 2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ,<br>ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ | стр. 13    |
| 8     | 2.1. Применение проекта                                                             | стр. 13    |
| 8-9   | 2.2. Указания по привязке                                                           | стр. 13    |
| 9-I0  | 2.3. Рекомендации по организации строительства                                      | стр. 14    |
| II-I2 | 2.4. Указания по эксплуатации                                                       | стр. 17    |
| I3-I5 | 2.5. Мероприятия по технике безопасности                                            | стр. 18    |
| I5-I6 | 2.6. Контроль работы сооружений и качества<br>очистки сточных вод                   | стр. 21    |
| I7    | 2.7. Противопожарные мероприятия                                                    | стр. 23    |
| I7    | 2.8. Зануление                                                                      | стр. 23    |
| I7    | 2.9. Мероприятия по борьбе с шумом                                                  | стр. 23    |
| I8    | 2.10. Молниезащита                                                                  | стр. 24    |
| I9-43 | 3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА                                                          | стр. 25    |
| I9    | 3.1. Состав сооружений и оборудования                                               | стр. 25    |
| I9    | 3.2. Расчет сооружений и оборудования                                               | стр. 25    |
| I9-20 | 3.2.1. Приемный резервуар                                                           | стр. 25    |
| 2I-22 | 3.2.2. Насосы первого подъема                                                       | стр. 27    |

|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|--------------|----------------|-------------------------------|--|----------|--|---------|--|--|--|
| 21-22        |                | 3.2.2. Насосы первого подъема |  |          |  | стр. 27 |  |  |  |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №                  |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  | Привязан |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |
|              |                |                               |  |          |  |         |  |  |  |

Копировал 22529-01 3 Формат А4



## 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    |
| II.  | АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ           | стр. 84    |
|      | II.1. Архитектурные решения                 | стр. 84    |
|      | II.2. Конструктивные решения                | стр. 85    |
|      | II.3. Антикоррозийная защита                | стр. 86    |
|      | II.4. Основное сочетание нагрузок           | стр. 88    |
|      | II.5. Особое сочетание нагрузок             | стр. 88    |
|      | II.6. Вариант с несущими кирпичными стенами | стр. 89    |
| 12.  | ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ                            | стр. 91    |
| 13.  | СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ                 | стр. 92    |
| 14.  | ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ                     | стр. 93    |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

3

Копировал

22529-015 Формат А4



Альбом I

Продолжение

| Лист  | Наименование                            | Примечание |
|-------|-----------------------------------------|------------|
| 88-90 | 15. АВТОМАТИЗАЦИЯ                       | стр. 94    |
| 88    | 15.1. Управление и контроль технологи-  |            |
|       | ческих параметров                       | стр. 94    |
| 89    | 15.2. Автоматика и контроль работы со-  |            |
|       | оружений                                | 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   |

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

Привязан

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

|                   |      |           |
|-------------------|------|-----------|
| Т.П. 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист<br>4 |
|-------------------|------|-----------|

Копировал

22529-01 6

Формат А4



Альбом I

## I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Типовой проект " Очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей с безнапорными гидроциклонами" разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР, тема Т5.7.I-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-

|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|--------------|----------------|--------------|--------------------------------|--|----------------------------|--------|------------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |                                |  | Привязан                   |        |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|              |                |              | Инв. №                         |  | Т.П. 902-2-434.87          | - ПЗ   |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
|              |                |              |                                |  |                            |        |                  |
| Инв. № подл. |                |              | Общая<br>пояснительная записка |  | Стадия                     | Лист   | Листов           |
|              |                |              |                                |  | Р                          | I      | 101              |
|              |                |              |                                |  | ТИПРОАВТОТРАНС<br>г.Москва |        |                  |
|              |                |              |                                |  | ТИП                        | Белоус | <i>[подпись]</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<br>очистных сооружений<br>л/с | Списочный состав автомобилей в АТП |          |                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|----------|------------------------|
|                                                  | легковые<br>автомобили             | автобусы | грузовые<br>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, I для III категории автомобилей для условий эксплуатации их на дорогах с твердым покрытием и приведена в таблице 3.

|                   |              |              |          |  |      |  |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              | -ПЗ      |  | Лист |  |
|                   |              |              |          |  | 2    |  |

Копировал

22529-01

8

Формат А4



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 НИИводных 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 института "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<br>частиц<br>взвеси,<br>мм | Процентное содержание взвеси в сточных водах<br>от мойки в % |                        |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                      | грузовые<br>автомобили<br>и автобусы                         | легковые<br>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:

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инд. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 4    |

Копировал

22529-01 10 Формат А4



|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| - 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

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инд. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 5    |

Копировал

22529-01 11 Формат А4



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

Альбом I

Таблица 3

| Наименование                                                                | Единица измерения    | Расчетная производительность очистных сооружений, л/с, тип автомобилей |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                             |                      | 10                                                                     |           |           | 20        |           |           | 30        |           |           |
|                                                                             |                      | грузо-вые                                                              | авто-бусы | легко-вые | грузо-вые | авто-бусы | легко-вые | грузо-вые | авто-бусы | легко-вые |
| I                                                                           | 2                    | 3                                                                      | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        |
| Продолжитель-ность мойки                                                    | час                  | 7                                                                      | 7         | 7         | 7         | 7         | 7         | 7         | 7         | 7         |
| Расход воды на мойку автомобилей                                            | м3/сут               | 252                                                                    | 252       | 252       | 504       | 504       | 504       | 756       | 756       | 756       |
|                                                                             | м3/ч                 | 36                                                                     | 36        | 36        | 72        | 72        | 72        | 108       | 108       | 108       |
|                                                                             | л/с                  | 10                                                                     | 10        | 10        | 20        | 20        | 20        | 30        | 30        | 30        |
| Количество воды на вос-полнение по-терь в систе-ме оборотного водоснабжения | % от общего расхо-да | 10                                                                     | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        |
|                                                                             | м3/сут               | 25,2                                                                   | 25,2      | 25,2      | 50,4      | 50,4      | 50,4      | 75,6      | 75,6      | 75,6      |
|                                                                             | м3/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 автомо-билей               | ВВмг/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      |

Копировал

Г.П.302-2-434.87

22529-01 12 Формат А4

- ПЗ

6

Лист

| Изм. № | Примечан |  |  |  |
|--------|----------|--|--|--|
|        |          |  |  |  |
|        |          |  |  |  |
|        |          |  |  |  |



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

Альбом I

Продолжение табл. 3

| I                                                                                                  | 2           | 3             | 4     | 5     | 6             | 7     | 8     | 9             | 10    | 11    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| Нормативная<br>концентрация<br>загрязнений<br>в воде, пода-<br>ваемой на<br>мойку авто-<br>мобилей | ВВмг/л      | 70            | 40    | 40    | 70            | 40    | 40    | 70            | 40    | 40    |
|                                                                                                    | НПмг/л      | 20            | 15    | 15    | 20            | 15    | 15    | 20            | 15    | 15    |
|                                                                                                    | ТЭС<br>мг/л | 0,001         | 0,001 | 0,001 | 0,001         | 0,001 | 0,001 | 0,001         | 0,001 | 0,001 |
| Расчетная<br>концентрация<br>загрязнений<br>в воде после<br>очистных<br>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<br>мг/л | от 0 до 0,001 |       |       | от 0 до 0,001 |       |       | от 0 до 0,001 |       |       |

Копирован

Г.П. 902-2-434.87

22529-01 13 формат А4

-ПЗ

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

Лист

7



## 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 бадами 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 производятся анализы 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.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инв. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 8    |

Копировал

22529-01 14

Формат А4



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 расположение его отдельностоящим.

Графическая часть проекта по разделам: технологическому (ТХ) и водоснабжению и канализации (ВК) 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-432I емкостью ковша 0,65 м<sup>3</sup>, 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.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 9    |

Копировал

22529-01 15

Формат А4



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.

|              |              |              |                       |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|--|--|------|
| Инв. № 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  $-20^{\circ}$ .

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

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

Копировал

22529-01 17

Формат А4



## 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. №   |  |  |  |

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

Т.П.902 -2-434.87

- ПЗ

Лист  
12

Копировал

22529-01 18 Формат А4



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,

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

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

Копировал

22529-01 19 Формат А4



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";

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

– ПЗ

Лист

I4

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 электро-безопасности 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. име. № |
|              |              |              |

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Име. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| – ПЗ              |  |  | 15   |

Копировал

22529-01

21

Формат А4



Альбом I

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 гидроциклонов.

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

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

|                   |              |              |          |  |            |  |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|------------|--|
| Инв. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |            |  |
|                   |              |              |          |  |            |  |
|                   |              |              |          |  |            |  |
|                   |              |              |          |  |            |  |
|                   |              |              | Инв. №   |  |            |  |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              | -ПЗ      |  | Лист<br>17 |  |

Копировал

22529-01

23

Формат А4



Альбом I

## 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\*.

|                   |              |              |          |  |      |  |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              | -ПЗ      |  | Лист |  |
|                   |              |              |          |  | 18   |  |

Копировал

22529-01 24

Формат А4



2.10. Молниезащита

Альбом I

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 м<sup>2</sup>, 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 40х4 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.

|                   |              |              |          |  |  |            |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|--|------------|
| Инв. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |  |            |
|                   |              |              |          |  |  |            |
|                   |              |              |          |  |  |            |
|                   |              |              |          |  |  |            |
|                   |              |              | Инв. №   |  |  |            |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              | - ПЗ     |  |  | Лист<br>19 |



Альбом 1

### 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

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

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

|                   |  |      |      |
|-------------------|--|------|------|
| Т.П. 902-2-434.87 |  | - ПЗ | Лист |
|                   |  |      | 20   |

Копировал

22529-01

26

Формат А4



Альбом I

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, высадившегося 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  $6 \pm 10$  минут.

Таблица 4

| Наименование                       | Едини-<br>цы из-<br>мере-<br>ния | Расчетная производительность<br>очистных сооружений, л/с |      |      |
|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|------|------|
|                                    |                                  | 10                                                       | 20   | 30   |
| I                                  | 2                                | 3                                                        | 4    | 5    |
| Производительность насосов         | м <sup>3</sup> /мин              | 0,6                                                      | 1,2  | 1,8  |
| Рабочий объем приемного резервуара | м <sup>3</sup>                   | 6,3                                                      | 9,0  | 11,3 |
| Глубина подводящей трубы           | м                                | 2,75                                                     | 2,75 | 2,75 |

|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Привязан</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%; height: 20px;"></td><td style="width: 25%; height: 20px;"></td><td style="width: 25%; height: 20px;"></td><td style="width: 25%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Инв. №</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Т.П. 902-2-434.87</span> <span>-ПЗ</span> </div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Инв. № |  |  |  |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
|              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
| Инв. №       |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
|              |              |              | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |
|              |              |              | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |

Копировал

22529-01 27

Формат А4



## 3.2.2. Насосы первого подъема

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

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.

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

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



Альбом I

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 |                         | Всего                            | Рабочих | Резервных |
|                                              |                  |                                        |                                 |                                            |                  |            | мощность кВт     | число оборотов в минуту |                                  |         |           |
| I                                            | 2                | 3                                      | 4                               | 5                                          | 6                | 7          | 8                | 9                       | 10                               | 11      | 12        |
| 10                                           | 36,0             | 4                                      | 10                              | Моноблочный электронасос ГНОМ 40-18T       | 40               | 18         | 5,5              | 2880                    | 2                                | I       | I         |
| 20                                           | 72,0             | 8                                      | 10                              | Центробежный моноблочный насос ГНОМ 100-25 | 25+<br>+125      | 38+<br>+25 | 15,0             | 2900                    | 2                                | I       | I         |
| 30                                           | 108,0            | 12                                     | 10                              | Центробежный моноблочный насос ГНОМ 100-25 | 25+<br>+125      | 38+<br>+25 | 15,0             | 2900                    | 2                                | I       | I         |

Г.П.902-2-434.87

-113

23

Лист

| Привязки | Имв. № |  |  |  |  |
|----------|--------|--|--|--|--|
|          |        |  |  |  |  |
|          |        |  |  |  |  |
|          |        |  |  |  |  |

Копирован

22529-01

29

Формат А4



### 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 м<sup>2</sup>. 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 м<sup>3</sup> 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                                               | м3/сут            | 252                                        | 504   | 756   |                                                    |
| $Q$ сут                                                          |                   |                                            |       |       |                                                    |
| "-                    "-                                         | м3/час            | 36                                         | 72    | 108   |                                                    |
| Гидравлическая крупность ВВ, задерживаемых гидроциклоном $I_0$ : |                   |                                            |       |       |                                                    |
| - 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 $K=1,98$                             | м3/м2·4           | 7,1                                        | 7,1   | 7,1   | СНиП 2.04.03-85 п.6,87                             |
| Расчетная производительность гидроциклона                        | м3/ч              | 27,0                                       | 27,0  | 27,0  | $Q_{гц} = 0,785 \cdot \varphi_{гц} \cdot D_{гц}^2$ |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

25

Копировал

22529 -01 31

Формат А4

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



## продолжение таблицы 6

| I                                                                   | 2      | 3      | 4      | 5     | 6                                           |
|---------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|---------------------------------------------|
| Количество гидроциклонов                                            | шт     | 2      | 3      | 4     | $\Pi = \frac{Q}{Q_{гц}}$                    |
| 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  | -      | -     | "                                           |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

26

Копировал

225 29-01 32

Формат А4

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



## продолжение таблицы 6

| I                                                                    | 2                                                                                                                            | 3              | 4    | 5    | 6                               |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|------|---------------------------------|
| Альбом I                                                             | Объем осадка, выделившегося в гидроциклонах при влажности свежевыпавшего осадка 90 % и объемном весе = 1,20 т/м <sup>3</sup> |                |      |      |                                 |
|                                                                      | $= \frac{P_{oc} \times 100}{(100-90)1200}$                                                                                   |                |      |      |                                 |
|                                                                      |                                                                                                                              |                |      |      |                                 |
| - грузовые автомобили                                                | м <sup>3</sup> /сут                                                                                                          | 2,76           | 5,53 | 8,29 |                                 |
| - автобусы                                                           | -"                                                                                                                           | 1,79           | -    | -    | -"                              |
| - легковые автомобили                                                | -"                                                                                                                           | 0,75           | -    | -    | -"                              |
| Объем осадочной части всех гидроциклонов                             |                                                                                                                              | м <sup>3</sup> | 4,80 | 7,20 | 9,60                            |
| Эффект осветления воды от ВВ".                                       |                                                                                                                              |                |      |      |                                 |
| - грузовые автомобили                                                | %                                                                                                                            | 94             | 94   | 94   | $= \frac{(C_1 - C_2) 100}{C_1}$ |
| - автобусы                                                           | -"                                                                                                                           | 94,5           | -    | -    |                                 |
| - легковые автомобили                                                | -"                                                                                                                           | 88,5           | -    | -    |                                 |
| Концентрация НП в сточных водах перед гидроциклонами: С <sub>з</sub> |                                                                                                                              |                |      |      |                                 |
| - грузовые автомобили                                                | мг/л                                                                                                                         | 40             | 40   | 40   | таблица 2                       |
| - автобусы                                                           | -"                                                                                                                           | 30             | -    | -    |                                 |
| - легковые автомобили                                                | -"                                                                                                                           | 20             | -    | -    |                                 |

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инд. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 27   |

Копировал

22529-01 33

Формат А4



## продолжение таблицы 6

Альбом 1

| 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    | $\varepsilon_{\text{НП}} = \frac{(C_3 - C_4) 100}{C_3}$   |
| - автобусы                                                 | -"                  | 40    | -     | -     |                                                           |
| - легковые автомобили                                      | -"                  | 40    | -     | -     |                                                           |
| Количество НП:                                             |                     |       |       |       |                                                           |
| - грузовые автомобили                                      | кг/сут              | 4,03  | 8,06  | 12,1  | $P_{\text{НП}} = \frac{(C_3 - C_4) Q_{\text{сут}}}{1000}$ |
| - автобусы                                                 | -"                  | 3,02  | -     | -     | -"                                                        |
| - легковые автомобили                                      | -"                  | 2,02  | -     | -     | -"                                                        |
| Объем всплывших НП<br>$\text{нп} = 0,96 \text{ т/м}^3$     |                     |       |       |       |                                                           |
| - грузовые автомобили                                      | м <sup>3</sup> /сут | 0,004 | 0,008 | 0,012 | $\text{нп} = \frac{P_{\text{НП}}}{\text{нп}}$             |
| - автобусы                                                 | -"                  | 0,003 | -     | -     |                                                           |
| - легковые автомобили                                      | -"                  | 0,002 | -     | -     |                                                           |

Привязан

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

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

28

Копировал

22529-01 34

Формат А4



## продолжение таблицы 6

Аннотация

| 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 (м), 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.

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

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

Копировал

22529-01 35 Формат А4



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                      | м3/сут            | 252                                          | 504  | 756  |                                                                         |
| — " — " —                                           | м3/ч              | 36                                           | 72   | 108  |                                                                         |
| Площадь фильтрации                                  | м2                | 4,5                                          | 9,0  | 13,5 | $\Gamma = \frac{Q_{\text{нас}}}{\gamma_{\phi}}$                         |
| Площадь одного фильтра ( $\phi$ )                   | м2                | 2,25                                         | 2,25 | 2,25 | 1,5 x 1,5                                                               |
| Количество фильтров ( все рабочие )                 | шт                | 2                                            | 4    | 6    | $n = \frac{\Gamma}{\phi}$                                               |
| Скорость фильтрации при нормальном режиме           | м/ч               | 8                                            | 8    | 8    | СНиП 2.04.02-84 т.21<br>$\gamma_{\phi} = \frac{Q_{\text{нас}}}{\Gamma}$ |
| 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

Копирезал

22529-01

36

Формат А4

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



## продолжение таблицы № 7

Альбом I

| I                                                              | 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 <sup>3</sup>  | 800     | 800     | 800     |                         |
| Грязеемкость фильтрующего материала:                           |                    |         |         |         |                         |
| - по взвешенным веществам                                      | кг/м <sup>3</sup>  | 5,6     | 5,6     | 5,6     |                         |
| - по нефтепродуктам                                            | кг/м <sup>3</sup>  | 3,75    | 3,75    | 3,75    |                         |
| <u>Распределительная дренажная система</u>                     |                    |         |         |         |                         |
| Интенсивность промывки ( $\omega$ )                            | л/с/м <sup>2</sup> | 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 <sup>3</sup> /ч  | 121,5   | 121,5   | 121,5   | $q = F \times \omega$   |
|                                                                | л/с                | 33,75   | 33,75   | 33,75   |                         |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

31

Копировал

22529-01 37

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

| I                                                                                  | 2              | 3       | 4       | 5       | 6                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|---------|-------------------------|
| Трубопровод подающий воду к распределительной системе                              | Ø<br>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 <sup>2</sup> | 0,00675 | 0,00675 | 0,00675 | СНиП 2.04.02-84 п.6.105 |

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инв. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 32   |

Копировал

22529-01 38

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

Албом I

| I                                                                                                                                                                   | 2  | 3         | 4         | 5         | 6                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| Диаметр отверстия<br>принимая равным                                                                                                                                | мм | 5         | 5         | 5         | СНиП 2.04.02-84<br>п.6,105               |
| Площадь отверстия<br>$\omega$ отв.                                                                                                                                  | мм | 0,0000196 | 0,0000196 | 0,0000196 | $\omega = \frac{\pi d^2}{4}$             |
| Общее количество<br>отверстий в рас-<br>пределительной<br>системе фильтра<br>$\Pi_0$                                                                                | шт | 344       | 344       | 344       | $\Pi^0 = \frac{F_0}{\omega \text{ отв}}$ |
| Количество отвер-<br>стий на одну рас-<br>пределительную<br>трубу (при 2-х<br>рядном располо-<br>жении)                                                             | шт | 57        | 57        | 57        | $\Pi = \frac{\Pi_0}{6}$                  |
| Шаг оси отверстий<br>на распределитель-<br>ной трубе при 2-х<br>рядном расположении<br>в шахматном поряд-<br>ке под углом $45^\circ$<br>к вертикальной<br>оси трубы | мм | 43        | 43        | 43        | $\ell_0 = \frac{L}{\Pi}$                 |

Водосборные лотки

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

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

33

Копировал

22529-01 39

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

Альбом I

| I                                                                           | 2  | 3    | 4    | 5    | 6                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ширина водосборного лотка (В)                                               | мм | 200  | 200  | 200  | Ввод = К лотка лотка<br>$\sqrt[5]{\frac{Q_{\text{л}}^2}{(1,57 + \alpha_{\text{л}})^3}}$ СНиП 2.04.02-84<br>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  | $h_{\text{пр}} = 0,75 \text{ В}$                                                                                   |
| Высота треугольной части лотка                                              | мм | 100  | 100  | 100  | $h_{\text{тр}} = 0,5 \text{ В}$                                                                                    |
| Высота водосборного лотка                                                   | мм | 430  | 430  | 430  |                                                                                                                    |
| Расстояние от поверхности фильтрующей загрузки до кромок водосборных лотков | мм | 860  | 860  | 860  | $H = \frac{H_3 \alpha_3}{1000} + 0,3$                                                                              |
| Водосборные лотки выполняются с уклоном к сборной трубе                     | %  | 0,01 | 0,01 | 0,01 |                                                                                                                    |
| Диаметр отводящей трубы принимаем                                           | мм | 150  | 150  | 150  |                                                                                                                    |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист

34

Копировал

22529-01 40

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

Альбом I

| 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 <sup>3</sup> /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    | $h_L = 0,5 B_L$                                    |

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

Привязан

Инд. №

Т.П.902-2-434.87

- ПЗ

Лист

35

Копировал

22529 - 01 41

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

Альбом I

| 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 <sup>2</sup>      | 2,25 | 2,25 | 2,25 |                       |
| Интенсивность продувки воздухом $\omega$                                                                         | л/см <sup>2</sup>   | 14   | 14   | 14   |                       |
| Продолжительность продувки                                                                                       | мин                 | 10   | 10   | 10   |                       |
| Расход сжатого воздуха                                                                                           | м <sup>3</sup> /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 приходящийся 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     | $V = \frac{W}{60(p+1) d^2} 0,785$                     |
| принимаем диаметр                                                                                    | мм     | 50     | 50     | 50     | при $V = 10$ м/с                                      |
| Диаметр воздухо-распределительной трубы в корпусе фильтра;                                           | мм     | 13     | 13     | 13     | $V = \frac{W}{60(p+1) d^2} 0,785$<br>при $V = 20$ м/с |
| принимаем диаметр                                                                                    | мм     | 20     | 20     | 20     |                                                       |
| Число отверстий на воздухораспределительной трубе принимаем                                          | шт     | 11     | 11     | 11     |                                                       |
| 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

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



## Продолжение таблицы № 7

Альбом I

| I                                             | 2                   | 3      | 4      | 5      | 6                                                              |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|----------------------------------------------------------------|
| - принимаем диаметр                           | мм                  | 3,0    | 3,0    | 3,0    |                                                                |
| Суммарная величина потерь давления воздуха    | кгс/см <sup>2</sup> | 0,0093 | 0,0093 | 0,0093 | $P_I = \frac{12,5 \cdot P \cdot G \cdot l^2}{\gamma \alpha^5}$ |
| 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:                         |                     |        |        |        | $\varepsilon_{ВВ} = \frac{(C_2 - C_5) 100}{C_2}$               |
| - грузовые автомобили                         | %                   | 82     | 82     | 82     |                                                                |
| - автобусы                                    |                     | 70     | -      | -      |                                                                |
| - легковые автомобили                         |                     | 88,75  | -      | -      |                                                                |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

38

Копировал

22529-01 44

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

| 1                                                                | 2      | 3     | 4    | 5     | 6                                                         |
|------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|-------|-----------------------------------------------------------|
| Количество взве-<br>шенных веществ<br>задерживаемых<br>фильтрами |        |       |      |       |                                                           |
| - грузовые<br>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<br>автомобили                                         | кг/сут | 8,44  | -    | -     |                                                           |
| Концентрация НП<br>в сточных водах<br>перед фильтрами:<br>$C_4$  |        |       |      |       |                                                           |
| - грузовые авто-<br>мобили                                       | мг/л   | 24    | 24   | 24    |                                                           |
| - автобусы                                                       | "      | 18    | -    | -     |                                                           |
| - легковые авто-<br>мобили                                       | "      | 12    | -    | -     |                                                           |
| Концентрация НП<br>в сточных водах<br>после фильтров:<br>$C_6$   |        |       |      |       |                                                           |
| - грузовые авто-<br>мобили                                       | мг/л   | 7,0   | 7,0  | 7,0   |                                                           |
| - автобусы                                                       | мг/л   | 5,0   | -    | -     |                                                           |
| - легковые авто-<br>мобили                                       | мг/л   | 1,35  | -    | -     |                                                           |
| Эффект очистки<br>по НП:                                         |        |       |      |       |                                                           |
| - грузовые авто-<br>мобили                                       | %      | 71    | 71   | 71    |                                                           |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

39

Копировал

22529-01 45

Формат А4

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



## Продолжение таблицы № 7

Анбдм I

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

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

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

|                   |  |     |            |
|-------------------|--|-----|------------|
| Т.П. 902-2-434.87 |  | -ПЗ | Лист<br>40 |
|-------------------|--|-----|------------|

Копировал

22529-01

46

Формат А4



## Продолжение таблицы № 7

|                                                                  |     | I                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|---|---|---|---|---|
| Продолжительность<br>фильтроцикла (вре-<br>мя между промывками): |     | е ж е д н е в н о     |   |   |   |   |   |
| - грузовые<br>автомобили                                         | суб | I                     | 2 | 3 |   |   |   |
| - автобусы                                                       | "-  | ежедн.<br>I<br>фильтр | - | - |   |   |   |
| - легковые авто-<br>мобили                                       | "-  | ежедн.<br>I<br>фильтр | - | - |   |   |   |
| Количество фильтров<br>промываемое в меж-<br>сменное время       | шт  | 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 м<sup>2</sup>) площади фильтра - ( 2,25 м<sup>2</sup>), переводного коэффициента - ( 3,6) и составляет - 121,5 м<sup>3</sup>/час.

Требуемый напор насосов для регенерации фильтров равен 17,20м

Для всех производительностей очистных сооружений принимаем центробежный насос марки К 160/20 с электродвигателем 4А160 S 4, мощность - 15 кВт, число оборотов - 1450, один - рабочий.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инв. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 41   |

Копировал

22529-01

47

Формат А4



Производительность компрессоров определяется при условии регенерации одновременно одного фильтра, интенсивность продувки воздухом - 14 л/с м<sup>2</sup>, составляет - 1,89 м<sup>3</sup>/ч.

К установке принимаем компрессор модель II0I-B5 с производительностью - 1 м<sup>3</sup>/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 (н) объемом 13 м<sup>3</sup> для всех производительностей очистных сооружений. В емкости смонтированы датчики уровней для осуществления подпитки системы в автоматическом режиме.

Для высаживания мелко дисперсной взвеси в ёмкость для приема воды от промывки фильтра подается полиакриламид. Доза полиакриламида принята - 0,14 л/м<sup>3</sup> (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 |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
| Инд. №   |  |  |  |

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 | -    | -    |   |

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(н) объемом - 4,75 м<sup>3</sup> с рабочим объемом - 1,14 м<sup>3</sup>.

Насосы для перекачивания очищенных стоков приняты фекальные, марки СД50/10, производительностью 36 м<sup>3</sup>/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 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 43   |

Копировал

22529-0149

Формат А4



Альбом I

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.

|              |              |              |                   |  |      |  |
|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан          |  |      |  |
|              |              |              |                   |  |      |  |
|              |              |              |                   |  |      |  |
|              |              |              |                   |  |      |  |
|              |              |              | Инв. №            |  |      |  |
|              |              |              | Т.П. 902-2-434.87 |  | -ПЗ  |  |
|              |              |              |                   |  | Лист |  |
|              |              |              |                   |  | 44   |  |

Копировал

22529-01 50

Формат А4



Таблица № 10

Албом I

| Наименование                                                                                            | Еди-<br>ница<br>изме-<br>рения | Производительность очист-<br>ных сооружений в л/с |        |       | Примечание                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--------|-------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         |                                | 10                                                | 20     | 30    |                                                                  |
| I                                                                                                       | 2                              | 3                                                 | 4      | 5     | 6                                                                |
| Количество осадка поступающего в осадкоуплотнитель из безнапорных гидроциклонов.                        |                                |                                                   |        |       |                                                                  |
| - грузовые авто-<br>мобили                                                                              | кг/сут                         | 331,63                                            | 663,26 | 994,9 | $P_{oc} = \frac{(C_1 - C_2) \rho_{сут}}{1000}$<br>г.ц.           |
| - автобусы                                                                                              | "                              | 214,2                                             | -      | -     |                                                                  |
| - легковые авто-<br>мобили                                                                              | "                              | 89,46                                             | -      | -     |                                                                  |
| Количество осадка поступающего из емкости для приема воды от промывки фильтров                          |                                |                                                   |        |       |                                                                  |
| - грузовые автомо-<br>били                                                                              | кг/сут                         | 17,39                                             | 34,78  | 52,16 | $P_{oc} = \frac{(C_2 - C_5) \rho_{сут}}{1000}$<br>ф              |
| - автобусы                                                                                              | "                              | 8,82                                              | -      | -     |                                                                  |
| - легковые авто-<br>мобили                                                                              | "                              | 8,44                                              | -      | -     |                                                                  |
| Концентрация суспензии в осадочной части емкости для приема воды от промывки фильтров при влажности 99% |                                |                                                   |        |       |                                                                  |
| - грузовые авто-<br>мобили                                                                              | г/л                            | 3,4                                               | 3,4    | 3,4   | $C = \frac{P_{oc} \cdot \phi}{\Pi_{\phi} \cdot 2,59 \text{ мЗ}}$ |
| - автобусы                                                                                              | "                              | 1,7                                               | -      | -     |                                                                  |
| - легковые авто-<br>мобили                                                                              | "                              | 1,6                                               | -      | -     |                                                                  |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2434.87

-ПЗ

Лист

45

Копировал

22529-01 51

Формат А4



## Продолжение таблицы № 10

Альбом I

| I                                                                    | 2   | 3     | 4     | 5     | 6                                                 |
|----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|---------------------------------------------------|
| Концентрация суспензии в осадочной части безнапорного гидроциклона   |     |       |       |       | $C = \frac{P_{oc}}{P_{гц}} \cdot 2,57 \text{ мЗ}$ |
| - грузовые автомобили                                                | г/л | 65,5  | 65,5  | 65,5  |                                                   |
| - 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 |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
| Изм. №   |  |  |  |

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист  
46

Копировал

22529-01 52

Формат А4



## Продолжение таблицы № 10

| I                                                                                                                         |     | 2                                                                                      | 4                                                 | 5     | 6 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|---|
| Концентрация ВВ<br>в суспензии,<br>поступающей в<br>осадкоуплотнитель                                                     |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
|                                                                                                                           |     | $C = \frac{P_{oc} + P_{\phi}^{oc}}{V_{кон} + V_{\phi}^{oc}}$ $7 \quad \frac{г.ц}{г.ц}$ |                                                   |       |   |
| - грузовые авто-                                                                                                          | г/л | 45,15                                                                                  | 67,76                                             | 75,49 |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
| - автобусы                                                                                                                | "   | 28,85                                                                                  | -                                                 | -     |   |
| - легковые авто-                                                                                                          | "   | 12,66                                                                                  | -                                                 | -     |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
| Объем осадка выде-<br>лившегося в осадко-<br>уплотнителе при<br>влажности 80% и<br>объемном весе<br>=1,3 т/м <sup>3</sup> |     | м <sup>3</sup> /сут                                                                    | $V = \frac{P \cdot 100\%}{(100-80) \cdot \gamma}$ |       |   |
| - грузовые авто-                                                                                                          | "   | -                                                                                      | -                                                 | 4,0   |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
| - автобусы                                                                                                                | "   | -                                                                                      | -                                                 | 2,5   |   |
| - легковые авто-                                                                                                          | "   | -                                                                                      | -                                                 | 1,2   |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
| Объем осадка выде-<br>лившегося в осадко-<br>уплотнителе при<br>влажности 70% и<br>объемном весе<br>=1,4 т/м <sup>3</sup> |     | м <sup>3</sup> /сут                                                                    | $V = \frac{P \cdot 100\%}{(100-70) \cdot \gamma}$ |       |   |
| - грузовые авто-                                                                                                          | "   | 0,83                                                                                   | 1,66                                              | -     |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |
| - автобусы                                                                                                                | "   | 0,53                                                                                   | -                                                 | -     |   |
| - легковые авто-                                                                                                          | "   | 0,24                                                                                   | -                                                 | -     |   |
| мобили                                                                                                                    |     |                                                                                        |                                                   |       |   |

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 47   |

Копировал

22529-01 53 Формат А4



## Продолжение таблицы № 10

Альбом I

| I                                                            | 2                | 3                            | 4                            | 5                            | 6 |
|--------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|
| Рабочий объем<br>бадья для приема<br>сгушаемого осадка       | мЗ               | 1,0                          | 1,0                          | 1,0                          |   |
| Количество установ-<br>ленных бадьей                         | шт               | 2                            | 3                            | 4                            |   |
| Периодичность из-<br>влечения бадьей из<br>осадкоуплотнителя |                  |                              |                              |                              |   |
| - грузовые авто-<br>мобили                                   | <u>шт</u><br>дни | 2 бадьи<br>1 раз в<br>2 дня  | 3 бадьи<br>1 раз в<br>2 дня  | 4 бадьи<br>1 раз в<br>1 день |   |
| - автобусы                                                   | "                | 2 бадьи<br>1 раз в<br>4 дня  | 3 бадьи<br>1 раз в<br>3 дня  | 4 бадьи<br>1 раз в<br>2 дня  |   |
| - легковые авто-<br>мобили                                   | "                | 2 бадьи<br>1 раз в<br>8 дней | 3 бадьи<br>1 раз в<br>6 дней | 4 бадьи<br>1 раз в<br>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.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 48   |

Копировал

22529-01 54

Формат А4



Таблица № II

Албом I

| 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 гидроциклона    | 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,

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

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

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист  
49

Копировал

22529-01 55 Формат А4



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<br>очистных<br>сооружений | л/с | Насосы чистой воды                         |                             |                                                        |              | Примечание |
|----------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|------------|
|                                              |     | Марка<br>насоса<br>и электро-<br>двигателя | Коли-<br>чест-<br>во,<br>шт | Произ-<br>води-<br>тель-<br>ность<br>м <sup>3</sup> /ч | Напор<br>л/с |            |
| 10                                           |     |                                            |                             |                                                        |              |            |
| 20                                           |     |                                            |                             |                                                        |              |            |
| 30                                           |     |                                            |                             |                                                        |              |            |

  

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

  

|                  |  |      |            |
|------------------|--|------|------------|
| Т.П.902-2-434.87 |  | - ПЗ | Лист<br>50 |
|------------------|--|------|------------|

Копировал

22529-0156

Формат А4



### 3.2.8. Очищающие способности очистных сооружений по тетраэтилсвинцу

Альбом 1

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 реагентного 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

Копировал

22529-01 57 Формат А4



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

Альбом I

Таблица I3

| Наимено-<br>вание      | Безнапорные гидроциклоны |                     |    | Фильтры напорные    |                         |       |
|------------------------|--------------------------|---------------------|----|---------------------|-------------------------|-------|
|                        | $\frac{C_1}{TЭС}$        | $\frac{C_2}{TЭС}$   | %  | $\frac{C_1}{TЭС}$   | $\frac{C_2}{TЭС}$       | %     |
|                        | 2                        | 3                   | 4  | 5                   | 6                       | 7     |
| Грузовые<br>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<br>автомобили | $\frac{20}{0,009}$       | $\frac{12}{0,0009}$ | 40 | $\frac{12}{0,0009}$ | $\frac{1,35}{0,000018}$ | 88,75 |

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

Г.П. 902-2-434.87

-П3

52

Лист

Копирован

22529-01 58

Формат А4



Албон 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 ресурсах сведены в таблицу I4.

Таблица I4

| Наименование     | Единица измерения | Расчетная производительность, л/с |         |         |
|------------------|-------------------|-----------------------------------|---------|---------|
|                  |                   | I0                                | 20      | 30      |
| I                | 2                 | 3                                 | 4       | 5       |
| Вода питьевая    | м3/сут            | 0,80                              | 0,91    | 1,02    |
| —                | м3/год            | 244,0                             | 277,6   | 311,10  |
| Вода техническая | м3/сут            | 25,20                             | 50,40   | 75,60   |
| —                | м3/год            | 7685,0                            | 15372,0 | 23058,0 |
| Керамзит         | м3/год            | 6,30                              | 12,60   | 18,90   |
| Электроэнергия   | кВт.ч.            |                                   |         |         |
|                  | тыс. кВт.ч/год    | 71,3                              | 91,9    | 102,6   |

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

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист  
53

Копировал

22529 -01 59

Формат А4



## Продолжение таблицы № 14

| 1                | 2        | 3      | 4      | 5       |
|------------------|----------|--------|--------|---------|
| Теплоэнергия     | ккал/час | 114415 | 154495 | 199,370 |
|                  | ккал/год | 179,92 | 251,02 | 323,92  |
| Всего работающих | чел      | 4      | 4      | 4       |

Альбом 1

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

Привязан

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

Т.П. 902-2-434.87

-ПЗ

Лист  
54

Копировал

225 29 - 0 1 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. Шатуре, Мытищах и Электростали, а также АТП грузовых автомобилей в г. Шатуре.

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 автомо-билей.

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 авто-мобилей 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 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 55   |



Аннотация

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.

|                  |              |              |          |  |      |  |
|------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.     | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П.902-2-434.87 |              |              | -ПЗ      |  | Лист |  |
|                  |              |              |          |  | 56   |  |

Копировал

22529-01 62

Формат А4



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

Албббм I

Таблица I5

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

| По-<br>ка-<br>за-<br>те-<br>ли<br>Про-<br>ект | Сталь            |                                           |                        | Цемент           |                                           |                        | Лесоматериалы     |                                           |                        | Кирпич                     |                                           |                        | Итого<br>стои-<br>мость,<br>т.р. |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|                                               | Все-<br>го,<br>т | % по<br>срав-<br>нению<br>с ана-<br>логом | стои-<br>мость<br>т.р. | Все-<br>го,<br>т | % по<br>срав-<br>нению<br>с ана-<br>логом | стои-<br>мость<br>т.р. | Все-<br>го,<br>м3 | % по<br>срав-<br>нению<br>с ана-<br>логом | стои-<br>мость<br>т.р. | Все-<br>го,<br>тыс.<br>шт. | % по<br>срав-<br>нению<br>с ана-<br>логом | стои-<br>мость<br>т.р. |                                  |
| I                                             | 2                | 3                                         | 4                      | 5                | 6                                         | 7                      | 8                 | 9                                         | 10                     | 11                         | 12                                        | 13                     | 14                               |
| 10<br>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<br>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<br>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 ( отд. ВК )

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

Копировал

22529-01 63

Формат А4

Г.П. 902-2-434.87

-ПЗ

57

Лист

| Привязан | 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 I6.

В таблице I7 приводится сравнение технико-экономических показателей данного проекта с показателями проекта – аналога.

Расчет заработной платы работающих в таблице I8.

Расчеты стоимости воды, тепла и электроэнергии, амортизации произведены по действующим прейскурантам и приведены в таблицах I9, 20, 21, 22.

Сводная смета затрат приведена в таблице 23.

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

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

Копировал

22529-01 64

Формат А4



Таблица I6

## Технико-экономические показатели

Альбом I

| №    | Показатели                                        | Еди-<br>ница<br>изме-<br>рения | К о л и ч е с т в о |        |         |
|------|---------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------|---------|
| п.п. |                                                   |                                |                     |        |         |
| 1    | 2                                                 | 3                              | 4                   | 5      | 6       |
| 1.   | Производительность безна-<br>порных гидроциклонов | л/с                            | 10                  | 20     | 30      |
| 2    | Годовая очистка оборотной<br>воды                 | м3                             | 76870               | 153720 | 230580  |
| 3    | Количество работающих<br>I и II вариант           | чел.                           | 4                   | 4      | 4       |
| 4    | Годовой расход воды<br>I и II вариант             | м3                             | 7930                | 15650  | 23369,1 |
|      | в том числе:                                      |                                |                     |        |         |
|      | производственные нужды                            | м3                             | 7686                | 15372  | 23058   |
|      | хозяйственно-бытовые<br>нужды                     | м3                             | 244                 | 278    | 311,10  |
| 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    |

Привязан

Имя. №

Т.П. 902-2-434-87

- ПЗ

Лист

59

Копировал

22529-01 65

Формат А4

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



## Продолжение таблицы 16

Альбом 7

| 1  | 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

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

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.<br>руб. | 15,29 | 20,25 | 35,12  |
|    | II вариант                                    | —"           | 15,29 | 20,25 | 25,12  |
| II | Годовые эксплуатационные<br>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<br>I м3 оборотной воды |              |       |       |        |
|    | I вариант                                     | коп.         | 31,35 | 19,22 | 14,83  |
|    | II вариант                                    | —"           | 31,95 | 19,41 | 15,14  |
| I4 | Коэффициент загрузки<br>оборудования          |              |       |       |        |
|    | I вариант                                     | —            | 0,5   | 0,5   | 0,5    |
|    | II вариант                                    | —            | 0,5   | 0,5   | 0,5    |
| I5 | Расход материалов:                            |              |       |       |        |
|    | Цемент, приведенный<br>к М400                 |              |       |       |        |
|    | I вариант                                     | тн           | 90,03 | 99,94 | 135,29 |
|    | II вариант                                    |              | 57,63 | 91,21 | 89,33  |
|    | Сталь, приведенная<br>к классам АІ и С 39/23  |              |       |       |        |
|    | I вариант                                     | тн           | 38,55 | 48,62 | 64,91  |
|    | II вариант                                    |              | 19,32 | 29,53 | 31,23  |

Привязан

Инв. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

61

Копировал

22529-01 67

Формат А4



## Продолжение таблицы I6

Альбом I

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

|              |              |              |          |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|----------|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |  |  |
|              |              |              |          |  |  |  |
|              |              |              | Инв. №   |  |  |  |
|              |              |              | Лист     |  |  |  |
|              |              |              | 62       |  |  |  |

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Копировал

22529-01 68

Формат А4



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

Альбом I

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

Таблица I7

| № п/п | Показатели                                                 | Единица измерения | Типовой проект | Аналог Т.П. 902-2-40I | Типовой проект | Аналог Т.П. 902-2-403 | Типовой проект | 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                | 28I            | 28I                   | 353            | 353                   | 425            | 425                   |
| 5.    | Площадь застройки                                          | м2                | 259            | 259                   | 33I            | 33I                   | 403            | 403                   |
| 6.    | Строительный объем                                         | м3                | 233I           | 233I                  | 2979           | 2979                  | 3627           | 3627                  |
| 7.    | Сметная стоимость в том числе СМР                          | тыс. руб.         | 71,94          | 83,79                 | 90,72          | 97,7                  | 105,5I         | 116,I                 |
| 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,I3          | 20,25                 | 12,I8          | 12,3I                 | 9,43           | 9,52                  |
| 10.   | Производительность I-го работающего                        | м3                | 19,2           | 19,2                  | 38,4           | 38,4                  | 57,6           | 57,6                  |

Копирован

22529-01 69

Формат А4

Т.П. 902-2-434.87

-II3

63

Лист

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



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

(П вариант)

Продолжение таблицы I7

| №<br>п/п | Показатели                                                       | Едини-<br>ца из-<br>мере-<br>ния | Типо-<br>вой<br>про-<br>ект | Аналог<br>Т.П.<br>902-2-<br>-402 | Типо-<br>вой<br>про-<br>ект | Аналог<br>Т.П.<br>902-2-<br>404 | Типо-<br>вой<br>про-<br>ект | Аналог<br>Т.П.<br>902-2-<br>406 |
|----------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| I        | 2                                                                | 3                                | 4                           | 5                                | 6                           | 7                               | 8                           | 9                               |
| 1.       | Производительность                                               | л/сек                            | 10                          | 10                               | 20                          | 20                              | 30                          | 30                              |
| 2.       | Годовая очистка<br>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.<br>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<br>расчетную единицу<br>(м3 оборотной воды) | руб.                             | 0,96                        | 1,07                             | 0,59                        | 0,61                            | 0,45                        | 0,49                            |
| 9.       | Себестоимость на<br>расчетную единицу                            | коп.                             | 20,55                       | 20,67                            | 12,30                       | 12,42                           | 9,59                        | 9,71                            |
| 10.      | Производительность<br>1 работающего                              | м3                               | 19,2                        | 19,2                             | 38,4                        | 38,4                            | 57,6                        | 57,6                            |

В том числе:

CMP

8. Сметная стоимость на расчетную единицу (м3 оборотной воды)

9. Себестоимость на расчетную единицу

## 10. Производительность I работающего

**Примечание**

**М.И.В. Н.О.**

**ЛМС**

64

T.II 902-2-434.87

-113-

**Копировать**

22529-01 70

**Допдат А4**



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

Альбом I

Расчет заработной платы I и II вариант

Таблица 18

| №<br>пп | Профессии                                               | Коли-<br>чест-<br>во<br>рабо-<br>чих<br>чел. | Раз-<br>ряд | Часовая<br>тариф-<br>ная<br>ставка<br>коп. | Годо-<br>вой<br>фонд<br>рабо-<br>чего<br>вре-<br>мени<br>час | Основ-<br>ная<br>зара-<br>ботная<br>плата<br>тыс.<br>руб. | Премии<br>и до-<br>полни-<br>тель-<br>ная<br>зар-<br>плата<br>тыс.<br>руб. | Итого<br>годо-<br>вой<br>фонд<br>зара-<br>бот-<br>ной<br>платы<br>тыс.<br>руб. | Средне-<br>месячная<br>зарплата<br>I рабо-<br>чего<br>руб. |
|---------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1       | 2                                                       | 3                                            | 4           | 5                                          | 6                                                            | 7                                                         | 8                                                                          | 9                                                                              | 10                                                         |
| 1.      | Оператор<br>очистных<br>сооружений                      | 3                                            | IУ          | 68,0                                       | 1820                                                         | 3,72                                                      | 1,50                                                                       | 5,22                                                                           | 145,0                                                      |
| 2.      | Слесарь<br>аварийно-<br>восстанови-<br>тельных<br>работ | 1                                            | IУ          | 68,0                                       | 1820                                                         | 1,24                                                      | 0,50                                                                       | 1,74                                                                           | 145,0                                                      |
| -----   |                                                         |                                              |             |                                            |                                                              |                                                           |                                                                            |                                                                                |                                                            |
| Итого:  |                                                         | 4                                            | -           | -                                          | -                                                            | 4,96                                                      | 2,0                                                                        | 6,96                                                                           | 145,0                                                      |

Копирован

22529-01 71

Формат А4

Г.П. 902-2-434.87

-ПЗ

65

Лист

Инв. №

Привязан



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

Альбом I

Таблица 19

Расчет стоимости воды

| №<br>пп        | Цель расхода воды              | Годовой расход воды,<br>м <sup>3</sup> |           |           | Стоимость единицы<br>(10 кВт, час), коп. |           |           | Общая стоимость<br>тыс. руб. |           |           |
|----------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|
|                |                                | 10<br>л/с                              | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                                | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                    | 20<br>л/с | 30<br>л/с |
| I              | 2                              | 3                                      | 4         | 5         | 6                                        | 7         | 8         | 9                            | 10        | 11        |
| I и II вариант |                                |                                        |           |           |                                          |           |           |                              |           |           |
| I              | Производственные<br>нужды      | 7686                                   | 15372     | 23058     | 0,15                                     | 0,15      | 0,15      | 1,15                         | 2,31      | 3,46      |
| 2              | Хозяйственно-<br>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

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

-ПЗ

66

Лист



ЦИП 51 1011

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

Альбом I

Стоимость расхода тепла

Таблица 20

| №№<br>п/п  | Цель расхода<br>тепла    | Годовой расход<br>тепла, Гкал |           |           | Стоимость<br>I Гкал, руб. |           |           | Общая стоимость,<br>тыс.руб. |           |           |
|------------|--------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|-----------|
|            |                          | 10<br>л/с                     | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                 | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                    | 20<br>л/с | 30<br>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<br>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<br>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      |

Копирован

Г.П. 902-2-434.87

22529-01 73

Формат А4

Лист 67

Привязан

Инв. №

67



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

Альбом I

Расчет стоимости электроэнергии

Таблица 2I

| №<br>пп | Наименование | Годовой расход<br>электроэнергии<br>тыс.кВт.час. |           |           | Стоимость единицы<br>( I кВт.час)<br>коп. |           |           | Общая стоимость<br>тыс.руб. |           |           |
|---------|--------------|--------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|
|         |              | 10<br>л/с                                        | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                                 | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                   | 20<br>л/с | 30<br>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

Копирован

Г.П. 902-2-434.87

-ПЗ

22529-01 74

Формат А4

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

Лист  
68



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

Альбом I

Расчет амортизационных отчислений

Таблица 22

| №<br>пп | Наименование                                   | %         |           |           | Основные фонды<br>тыс. руб. |           |           | Сумма амортизации<br>тыс. руб. |           |           |
|---------|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|
|         |                                                | 10<br>л/с | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                   | 20<br>л/с | 30<br>л/с | 10<br>л/с                      | 20<br>л/с | 30<br>л/с |
| I       | 2                                              | 3         | 4         | 5         | 6                           | 7         | 8         | 9                              | 10        | 11        |
|         | <u>I вариант</u>                               |           |           |           |                             |           |           |                                |           |           |
| I       | Норма амортиза-<br>ционных отчис-<br>лений 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       |

Копировал Т.П. 902 - 2 - 434.87  
22529-01 75  
Формат А4

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

Лист  
69



Таблица 23

## Сводная смета затрат

Альбом I

| №№<br>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<br>(1% от О.ф.) |                  |        |        |
|          | I вариант                      | 0,7              | 0,86   | 0,99   |
|          | II вариант                     | 0,7              | 0,9    | 1,01   |
| 7        | Прочие расходы<br>(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

Инд. №

Т.П. 902-2-434.87

- ПЗ

Лист

70

Копировал

22529 - 01 76

Формат А4



Альбом I

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.

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

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

|                  |      |            |
|------------------|------|------------|
| Т.П.902-2-434.87 | - ПЗ | Лист<br>71 |
|------------------|------|------------|



Аннотация

# 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 отделяющийся 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.

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

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

Копировал

22529-01 78

Формат А4



Албом I

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<br>л/с |      |      | Примечание |
|----------------------|-------------------|-----------------------------------------------|------|------|------------|
|                      |                   | 10                                            | 20   | 30   |            |
| I                    | 2                 | 3                                             | 4    | 5    | 6          |
| Грузовое             | мЗ                | 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<br>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  |            |

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

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

Т.П. 902-2-434 87

-ПЗ

Лист  
73

Копировал

22529-01 79

Формат А4



Альбом 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.

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

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 75   |

Копировал

22529-01

81

Формат А4



# 10. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА

## 10.1. Схема очистки сточных вод

Албом 1

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 оборотного 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

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

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

|                   |      |            |
|-------------------|------|------------|
| Т.П. 902-2-434 87 | - ПЗ | Лист<br>76 |
|-------------------|------|------------|

Копировал

22529-01 82

Формат А4



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 высаживания 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.

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

|          |  |  |  |
|----------|--|--|--|
| Привязан |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
|          |  |  |  |
| Ина. №   |  |  |  |

|                   |      |         |
|-------------------|------|---------|
| Т.П. 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист 77 |
|-------------------|------|---------|



## 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 |
| 1                                            | 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                    |

|                  |              |              |          |  |      |  |
|------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.     | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П.902-2-434.87 |              |              |          |  | -ПЗ  |  |
|                  |              |              |          |  | Лист |  |
|                  |              |              |          |  | 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  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- Нормативная снеговая нагрузка -  $100 \text{ кгс/м}^2$  (  $1 \text{ кПа}$  ),
- Нормативный скоростной напор ветра -  $23 \text{ кгс/м}^2$  (  $0,23 \text{ кПа}$  )

Геологическое строение площадки:

- грунты непучинистые с нормативными характеристиками

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

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

- 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  $6 \times 12 \text{ м}$  и отметкой низа несущих конструкций покрытия  $7,2 \text{ м}$ .

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

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

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

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 79   |

Копировал

22529-01

85

Формат А4



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 отделяются 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-10/80;

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

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

Копировал

22529-01

8 6

Формат А4



- 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 .

|                   |              |              |          |  |     |            |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|-----|------------|
| Изм. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |     |            |
|                   |              |              |          |  |     |            |
|                   |              |              |          |  |     |            |
|                   |              |              |          |  |     |            |
|                   |              |              | Изм. №   |  |     |            |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              |          |  | -ПЗ | Лист<br>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 I

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инв. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 82   |

Копировал

22529-01 88

Формат А4



## II.4. ОСНОВНОЕ СОЧЕТАНИЕ НАГРУЗОК

I. 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

I. 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 II-7-81)

$$k = K_1 K_2 o_k, \text{ где}$$

$$K_1 = 0,25 \text{ (табл. 3)}$$

$$K_2 = I \text{ (табл. 4)}$$

$$o_k = Q_k A B K_\phi, \text{ где}$$

$$Q = \text{вес по п. 2, I.}$$

$$A = 0,1 \text{ (п. 2,5)}$$

$$K_\phi = 1,15 \text{ (табл. 6)}$$

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

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

ТП 902-2-434.87

-ПЗ

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 мойки 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-I7.

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.

|              |              |              |                  |  |  |  |             |
|--------------|--------------|--------------|------------------|--|--|--|-------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан         |  |  |  | Лист        |
|              |              |              |                  |  |  |  |             |
|              |              |              |                  |  |  |  |             |
|              |              |              |                  |  |  |  |             |
|              |              |              | Инв. №           |  |  |  |             |
|              |              |              | Т.П.902-2-434.87 |  |  |  | -ПЗ         |
|              |              |              | Копировал        |  |  |  | 22529-01 90 |
|              |              |              |                  |  |  |  | Формат А4   |
|              |              |              |                  |  |  |  | 84          |



Альбом I

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 12,5.

П и емный 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 12,5.

Емкость для осадка – подземное сооружение прямоугольное в плане.

Стены сборные железобетонные панели по серии 3.900-3.

Днище монолитное железобетонное из бетона класса В 12,5.

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

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

Копировал

22529-01 91

Формат А4



## 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 электрооборудования | 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 электрооборудования | 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.

|                   |              |              |          |  |      |  |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.      | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              |          |  |      |  |
|                   |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П. 902-2-434.87 |              |              | - ПЗ     |  | Лист |  |
|                   |              |              |          |  | 86   |  |

Копировал

22529-01 92

Формат А4



13. Силовое электрооборудование

Альбом I

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 АРІ ( 10 л/с); АРІ, АР2 ( 20 л/с); АРІ,АР2 (30л/с) серии ШРІІ.

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.

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

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

|                   |      |            |
|-------------------|------|------------|
| Т.П. 902-2-434.87 | - ПЗ | Лист<br>87 |
|-------------------|------|------------|



Ввод питающей линии предусмотрен на распределительный шкаф АРІ, 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 АР/ серии ПР-II.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными в помещениях.

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

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

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

Копировал

22529-01

94

Формат А4



## 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 щите А51; установленном в помещении операторской на отм. +3.600 в осях А-Б; 5-6.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| 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 невключении 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

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 90   |

Копировал

22529-01 96

Формат А4



### 15.3, Автоматизация систем вентиляции

Для приточной вентиляции предусматривается:

- местное управление электродвигателем приточного вентилятора со щита автоматизации и дистанционное управление;
- заблокированное 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.

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

|                  |  |  |      |
|------------------|--|--|------|
| Привязан         |  |  |      |
|                  |  |  |      |
|                  |  |  |      |
|                  |  |  |      |
| Изм. №           |  |  |      |
| Т.П.902-2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ             |  |  | 91   |

Копировал

22529-01 97

Формат А4



## 16. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

### 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.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Изм. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 92   |

Копировал

22529-01

98

Формат А4



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

Альбом I

Расход тепла составляет

| Наименование здания                             | Периоды года при $t_{\text{н}}, ^\circ\text{C}$ | Расход тепла            |                         | BT<br>(ккал/час )          |                           | Примечание |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------|
|                                                 |                                                 | на о-топле-ние          | на вен-тиля-цию         | на го-рячее водо-снабжение | общий                     |            |
| I                                               | 2                                               | 3                       | 4                       | 5                          | 6                         | 7          |
| Очистные сооружения<br>10 л/с<br>ж/б<br>вариант | -20                                             | <u>35730</u><br>(30805) | <u>34380</u><br>(29640) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>90990</u><br>(78445)   |            |
|                                                 | -30                                             | <u>47500</u><br>(40950) | <u>47180</u><br>(40670) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>115560</u><br>(99620)  |            |
|                                                 | -40                                             | <u>53410</u><br>(46040) | <u>59310</u><br>(51130) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>133600</u><br>(115170) |            |
| кирпичный<br>вариант                            | -20                                             | <u>40140</u><br>(34600) | <u>34380</u><br>(29640) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>95400</u><br>(82240)   |            |
|                                                 | -30                                             | <u>46935</u><br>(40460) | <u>47180</u><br>(40670) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>114995</u><br>(99130)  |            |
|                                                 | -40                                             | <u>59570</u><br>(51350) | <u>59310</u><br>(51130) | <u>20880</u><br>(18000)    | <u>139760</u><br>(120480) |            |

Копирован  
Т.П. 902-2-434.87  
22529-01 99  
Формат А4  
- ПЗ  
93

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



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

Альбом I

Продолжение таблицы

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

Г.П. 902-2-434.87

-ПЗ

94

Лист

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

Копировал

22529-01

100

Формат А4



| Имя. № подл. | Подп. и дата | Взам. имя. № |
|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |

Альбом I

Продолжение таблицы

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

Т.П. 902-2-434.87

Копирован

22529-01

101

Формат А4

- ЛЗ

95

Лист

Имя. №

|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Привязан |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



### 16.3. Отопление

В помещении фильтровальной предусматривается дежурное отопление – до  $5^{\circ}\text{C}$  – отопление в нерабочее время, в рабочее время внутреннего температура  $16^{\circ}\text{C}$  достигается за счет тепловыделений от оборудования. В остальных помещениях отопление осуществляется местными нагревательными приборами до температуры  $16^{\circ}\text{C}$ .

В качестве нагревательных приборов служат гладкие трубы – для шитовой и радиаторы MC-I40.

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).

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

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

Копировал

22529-01 102

Формат А4



### 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.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инд. №            |  |  |      |
| Т.П. 902-2-434.87 |  |  | Лист |
| -ПЗ               |  |  | 97   |

Копировал

22529-01 103

Формат А4



## 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 АТІ 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    |            |
| I                           |   |   | 2                 | 3                                          | 4     | 5     | 6          |
| Хозяйственно-питьевые нужды |   |   | мЗ/сут            | 0,1                                        | 0,1   | 0,1   |            |
| "                           | " | " | мЗ/час            | 0,04                                       | 0,04  | 0,04  |            |
| "                           | " | " | л/с               | 0,21                                       | 0,21  | 0,21  |            |
| Принятие душа               |   |   | мЗ/сут            | 0,375                                      | 0,375 | 0,375 |            |
| "                           | " | " | мЗ/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                       | мЗ/сут | 0,32  | 0,43  | 0,54 |   |
| "- "-                            | мЗ/час | 0,32  | 0,43  | 0,54 |   |
| "- "-                            | л/с    | 0,20  | 0,20  | 0,20 |   |
| Суммарный расход                 |        |       |       |      |   |
| суточный                         | мЗ/сут | 0,795 | 0,905 | 1,02 |   |
| часовой                          | мЗ/час | 0,54  | 0,54  | 0,54 |   |
| секундный                        | л/с    | 0,41  | 0,41  | 0,41 |   |
| Суммарное количество сточных вод | мЗ/сут | 0,795 | 0,905 | 1,02 |   |
|                                  | мЗ/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.

|                  |              |              |          |  |      |  |
|------------------|--------------|--------------|----------|--|------|--|
| Инв. № подл.     | Подп. и дата | Взам. инв. № | Привязан |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              |          |  |      |  |
|                  |              |              | Инв. №   |  |      |  |
| Т.П.902-2-434.87 |              |              | -ПЗ      |  | Лист |  |
|                  |              |              |          |  | 99   |  |

Копировал

22529-01

105

Формат А4



Таблица 29

| Наименование                          | Единица<br>изме-<br>рений | Производительность<br>очистных сооружений<br>в л/с |      |      | Примечание |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|------|------|------------|
|                                       |                           | 10                                                 | 20   | 30   |            |
| I                                     | 2                         | 3                                                  | 4    | 5    | 6          |
| Расход воды на<br>восполнение системы | м3/сут                    | 25,20                                              | 50,4 | 75,6 |            |
| — " — " —                             | м3/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 конечных устройств предусматривается телефонный аппарат типа ТА-72М-2Ш АТС с двухжильным розеточным шнуром, штепселем и штепсельной розеткой.

Подключение телефонного аппарата производится кабелем ПРПМ 2 х 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 мм.

Внутриплощадочные сети выполняются при привязке данного типового проекта.

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

Крепление кабеля ПРПМ 2 х 1,0 производится скобами.

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

|                   |  |  |      |
|-------------------|--|--|------|
| Привязан          |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
|                   |  |  |      |
| Инд. №            |  |  |      |
| Т.П. 902 2-434.87 |  |  | Лист |
| - ПЗ              |  |  | 101  |

Копировал

22529-01

107

Формат А4

*Лиф, Еро*