ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-457м.88

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 10 Л/С

А Л Ь Б О М I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

gost.e-ecolog.ru

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630006, г. Новосибирск, ул. Лазарева 33/1

Выдано в печать "1" VII 1989 г.
Заказ 2670 Тираж 200

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
902-2-457м.88

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 10 Л/С

А Л Ь Б О М I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН
Новосибирским филиалом
"ГИПРОАВТОТРАНС"

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ
Минавтотрансом РСФСР
Протокол от I сентября
1988 года № 8 №9

Главный инженер филиала Я.И.Вильбергер
Главный инженер проекта В.С.Бояршинов

Начало

Лист	Наименование	Примечание
I-5	I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	стр.6
5-7	2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА	стр.I0
7-24	3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА.УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	
7-8	3.I.Применение проекта	стр.I2
8-9	3.2.Указания по привязке	стр.I3
9-I2	3.3.Указания по эксплуатации	стр.I4
I2-I3	3.4.Мероприятия по технике безопасности	стр.I7
I4	3.5.Контроль работы сооружений и качества очистки сточных вод	стр.I9
I4-I5	3.6.Противопожарные мероприятия	стр.I9
I5	3.7.Зануление	стр.20
I5	3.8.Мероприятия по борьбе с шумом	стр.20
I5-24	3.9.Рекомендации по организации строительства	стр.20
I5-I6	3.9.I.Календарный план строительства	стр.20
I6-I7	3.9.2.Потребность в кадрах	стр.2I
I7	3.9.3.Методы производства основных строительно-монтажных работ	стр.22
I7-I4	3.9.4.Земляные работы	стр.22
I8	3.9.5.Монолитные бетонные и железобетонные конструкции	стр.23
I8	3.9.6.Металлические конструкции	стр.23
I9	3.9.7.Производство работ в зимних условиях	стр.24
I9	3.9.7.I.Земляные работы	стр.24
I9	3.9.7.2.Монолитные бетонные и железобетонные конструкции	стр.24

Привязан

Инв. №

902-2-457м.88 - ПЗ

ГИП	Боярщинов	
Рук.бр.	Боярщинов	
Н.контр.	Кучумова	
Гл.спец.	Кучумова	

Содержание альбома

Стадия	Лист	Листов
РП	I	4

ГИПРОАВТОТРАНС Новосибирский филиал

Копировал

Формат А4

Альбом I

Продолжение

Лист	Наименование	Примечание
I9	3.9.7.3.Сборные железобетонные конструкции	стр.24
20	3.9.8.Перечень рекомендуемой монтажной оснастки и инвентаря	стр.25
2I	3.9.9.Потребность в строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	стр.26
22	3.9.I0.Временные здания и сооружения	стр.27
22	3.9.II.Сводный календарный план строительства	стр.27
23	3.9.I2.Требования по технике безопасности	стр.28
23-24	3.9.I3.Стройгенплан	стр.28
24-5I	4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	стр.29
24	4.I.Состав сооружений и оборудования	стр.29
24	4.2.Расчет сооружений и оборудования	стр.29
24-26	4.2.I.Приемный резервуар	стр.29
22	4.2.2.Насосы первого подъема	стр.32
27-29	4.2.3.Напорные гидроциклоны	стр.32
29-37	4.2.4.Флотаторы,реагентное хозяйство	стр.34
37-42	4.2.5.Фильтр "Полимер-П-86",насос подачи воды на регенерацию, компрессор,насос подачи воды на охлаждение подшипников компрессора	стр.42
42-44	4.2.6.Резервуар чистой воды,насосы подачи воды на мойку	стр.47
44-50	4.2.7.Установки "Пневмовыброс",фильтр-транспортер, контейнер для осадка, отстойник-сгуститель осадка, узел известкования	стр.49
50	4.2.8.Подъемно-транспортное оборудование	стр.55

Привязан

Инв. №

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

Продолжение

Лист	Наименование	Примечание
50-5I	4.2.9. Очищающая способность очистных сооружений по тетраэтилсвинцу	стр.55
52	5. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ТРУДОВЫХ И МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ	стр.37
53-54	6. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	стр.58
53-54	6.I. Обследование действующих очистных сооружений с безнапорными гидроциклонами	стр.58
54	6.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами	стр.59
54	6.3. Экономия основных строительных материалов и мероприятия по снижению сметной стоимости	стр.59
55-60	7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	стр.60
55	7.I. Исходные данные	стр.60
55-57	7.2. Эксплуатационные расходы	стр.60
58-60	7.3. Технико-экономические показатели	стр.63
6I-63	8. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ, РАЦИОНАЛЬНОМУ И ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	стр.66
64	9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	стр.69
64-67	I0. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	стр.69
64-65	I0.I. Архитектурные решения	стр.69
65	I0.2. Объемно-планировочные решения	стр.70
66-67	I0.3. Конструктивные решения	стр.7I
67-68	II. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	стр.72
69	I2. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	стр.74
69	I3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	стр.74

Привязан

Инв. №

Копировал Формат А4

Альбом I

Продолжение

Лист	Наименование	Примечание
70-72	I4. АВТОМАТИЗАЦИЯ	стр.75
70	I4.I.Управление и контроль технологических параметров	стр.75
70-7I	I4.2.Автоматика и контроль работы сооружений	стр.75
7I-72	I4.3.Автоматизация систем вентиляции	стр.76
	I4.4.Основные принципиальные решения	
72-75	I5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	стр.77
7I-72	I5.I.Общая часть	стр.77
73-74	I5.2.Теплоснабжение	стр.78
75	I5.3.Отопление	стр.80
	I5.4.Вентиляция	стр.80
76-78	I6. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	стр.8I
78	I7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	стр.83

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

Привязан

Инв. №

Копировал Формат А4

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Типовой проект "Очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей для строительства в северных районах производительностью 10 л/с"разработан по плану типового проектирования Госстроя СССР и в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным Минавтотрансом РСФСР 7 апреля 1987 года,и дополнением к заданию,утвержденным 24 декабря 1987 года.

Минавтотранс РСФСР утвердил объемно планировочные решения 22 декабря 1987 года.

При проектировании использованы типовые проектные решения 902-2-0415.86, фильтр пенополиуретановый с передвижным узлом регенерации для очистки сточных вод от нефтемаслопродуктов, "Полимер-П-86", разработанный институтом "Харьковский Водоканалпроект", типовой проект 902-2-385.85 "Флотатор заводского изготовления производительностью 20 м3/ч", разработанный институтом Союзводоканалпроект при участии ВНИИЖТ, опыт работы подобных очистных сооружений, СНиП 2.04.02-84, 2.04.03-85, общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-86 , Минавтотранс РСФСР рекомендации ВНИИВОДГЕО по обезвоживанию осадка.

Конструкция фильтров "Полимер" и технология подготовки фильтрующей загрузки защищена авторскими свидетельствами на изобретения № 1146I5, 1114437 и соответствует новейшим достижениям науки и техники.

Очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод в системе оборотного водоснабжения при мойке грузовых автомобилей и автобусов с карбюраторными и дизельными двигателями, а так же автомобилей, работающих на жидком и газообразном топливе.

				Привязан		
Инв. №						
				902-2-457м.88	- ПЗ	
ГИП	Бояршинов			Общая пояснительная записка	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 78
Рук.бр.	Бояршинов				ГИПРОАВТОТРАНС Новосибирский филиал	
Н.контр.	Кучумова					
Гл.спец.	Кучумова					

Копировал Формат А4

На очистные сооружения могут направляться так же сточные воды с той же поточной линии от мойки двигателей с использованием растворов каустической соды или "лабомида I0I.203", "Темп I00".

Проект разработан на зимнюю температуру наружного воздуха минус 50°С (основной вариант) и минус 40°С.

Принятые производительности очистных сооружений соответствуют моечным установкам, обеспечивающим мойку автомобилей в автотранспортных предприятиях со списочным составом, приведенным в таблице I.

Таблица I

Производительность очистных сооружений, л/сек.	Списочный состав автомобилей в АТП	
	Автобусы	Грузовые автомобили
I	2	3
I0,0	500-600	I00-250

В таблице указан оптимальный диапазон списочного состава автомобилей, для которого целесообразно применение очистных сооружений данной производительности. Время продолжительности работы моечной установки в таблице 3 дано максимальное.

Концентрация загрязнений в сточных водах, поступающих от мойки автомобилей, принята по ОНТП-0I-86 п.9.I для П, Ш категории автомобилей Минавтотранса РСФСР для условий эксплуатации их на дорогах с твердым покрытием и приведена в таблице 3.

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 Лыкиной К.К. и Шляпникова Л.Л., помещенной в сборнике "Очистка сточных и природных вод" изд. "Наука и техника", Минск, I970.

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., 1974г. и приведено в табл. 2.

Таблица 2

Крупность частиц взвеси, мм	Процентное содержание взвеси в сточных водах от мойки в %
	Грузовые автомобили
2,5	0,31
1,25	1,40
0,63	14,21
0,315	34,14
0,14	39,61
0,105	4,50
0,100	5,84
0,061	-
0,05	-
Итого:	100

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

диаметр частиц 200÷140 мк - 85,4%
140÷100 мк - 9%
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 напорными гидроциклонами, флотаторами, фильтром "Полимер-П-85" - С1.

То же, после указанного оборудования - С2.

Концентрация НП в сточных водах перед флотаторами, фильтром "Полимер-П-86" - С3.

То же, после - С4.

Концентрация ВВ в сточных водах перед флотаторами после регенерации фильтра "Полимер-П-86" - С5.

То же, после - С6.

Концентрация НП в сточных водах перед флотаторами после регенерации фильтра "Полимер-П-86" - С7.

То же, после - С8.

Таблица 3

Наименование	Единица измерения	Показатели автомобилей	
		Автобусы	Грузовые
I	2	3	4
Общая продолжительность работы моечных установок участка мойки	ч / сут.	7	7
Расход воды на мойку автомобилей	м3/сут.	252	252
	м3/час.	36	36
	л/сек.	I0	I0
Количество воды на восполнение потерь в системе оборотного водоснабжения	% от общего расхода	I0	I0
	м3/сут.	25,2	25,2
	м3/ч	3,6	3,6

Продолжение
Таблица 3

Наименование	Единица измерения	Показатели автомобилей	
		Автобусы	Грузовые
I	2	3	4
Концентрация загрязнений в сточной воде от мойки автомобилей	ВВ мг/л	I300	I800
	НП мг/л	50	60
	ТЭС мг/л	0,0I	0,0I
Нормативная концентрация загрязнений в воде, подаваемой на мойку автомобилей	ВВ мг/л	40	70
	НП мг/л	I5	20
	ТЭС мг/л	0,00I	0,00I
Расчетная концентрация загрязнений в воде после очистных сооружений	ВВ мг/л	I5,6	2I,6
	НП мг/л	4,4	4,4
	ТЭС мг/л	0,00I	0,00I
Требуемая концентрация загрязнений в воде после очистных сооружений по заданию на проектирование	ВВ мг/л	40	40
	НП мг/л	4,4	4,4
	ТЭС мг/л	0,00I	0,00I

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА

2.I. Схема очистки сточных вод

Сточные воды из отделения мойки самотеком поступают в подземный приемный резервуар, оборудованный контейнером для задержания крупных предметов.

Погружным насосом сточные воды направляются на напорные гидроциклоны, от напорных гидроциклонов стоки под остаточным напором поступают на флотаторы.

Доочистку сточные воды от взвесей и нефтепродуктов после флотаторов проходят на фильтре "Полимер-П-86".

Вода после фильтра собирается в резервуар чистой воды и далее технологическими насосами подается на мойку автомобилей.

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

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

Регенерация фильтрующей загрузки фильтра предусмотрена из резервуара чистой воды, одновременно в фильтр подается сжатый воздух.

Подача сжатого воздуха предусмотрена от компрессора, установленного в очистных сооружениях.

Стоки после регенерации фильтра отводятся в приемный резервуар на повторную очистку на флотаторе.

Осадок от напорных гидроциклонов и флотаторов собирается в установки "Пневмовыброс", затем сжатым воздухом передавливается в отстойники-сгустители. Сжатый воздух подается от сети сжатого воздуха АТП.

При необходимости для улучшения эффекта обезвоживания осадка в отстойник-сгуститель добавляется 20% раствор известкового молока. Осадок с раствором перемешивается сжатым воздухом. Осадок из отстойника-сгустителя подается на обезвоживание на фильтр-транспортер МХ-44-21. Обезвоженный осадок собирается в контейнеры и вывозится.

Нефтепродукты от флотаторов и продукты отжима от фильтра "Полимер-П-86" собираются в баки-разделители. После суточного отстаивания нефтепродукты отводятся в установки для сбора масла, а вода отводится через трубопровод канализации в приемный резервуар.

Собранные нефтепродукты сдаются на утилизацию.

Для подъема контейнеров, емкостей масла, оборудования предусматривается электрическая кран-балка грузоподъемностью 2 т.

Очистные сооружения могут быть использованы для очистки стоков от мойки машин, используемых для перевозки фекальных стоков и ядовитых веществ при условии работы очистных сооружений без оборотного

цикла, а со сбросом очищенных стоков в канализацию с соблюдением правил приема промстоков в канализацию населенных пунктов.

2.2. Штаты

Для обслуживания очистных сооружений предусматривается специальный штат сотрудников, представленный в таблице 4.

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

Таблица 4

Должность	Группа санитарной характеристики	Число работающих		
		Всего	В том числе по сменам	
			II	III
I	2	3	4	5
Машинист насосных установок	II-В	-	-	-
Оператор очистных сооружений	II-В	3*	I	I
Слесарь аварийно-восстановительных работ	II-В	-	-	-
Всего:		3	I	I

* с учетом подсменного оператора

Машинист насосных установок, слесарь аварийно-восстановительных работ числятся в отделе ОГМ предприятия.

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

3.I. Применение проекта

В соответствии с заданием на проектирование очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей запроектированы, в основном,

наземными, в здании. Объемно-планировочные решения обеспечивают возможность встройки или пристройки очистных сооружений к производственному зданию.

Оборудование размещено в здании на отметке 0.000 и +3.000, кроме приемных резервуаров с насосами первого подъема.

3.2. Указания по привязке

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

I. Отдельно-стоящее здание очистных сооружений располагается по отношению к зданию мойки по оси В.

Рекомендуемое удаление здания очистных сооружений от здания мойки 6 м. Сети между зданиями (подводящий коллектор, технологические трубопроводы) необходимо уложить в канале. Необходимость и метод обогрева сетей решаются при привязке проекта.

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

3. 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 аналогичного ему АТП, работающего в тех же условиях. Получив указанные данные, уточняется технологическая часть проекта - расчет очистных сооружений, удаление осадка с нефтепродуктами.

4. Выбирается способ утилизации осадка и нефтепродуктов.

5. При привязке возможны варианты - встроенные очистные сооружения, пристроенные очистные сооружения.

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

7. Уточнить требуемое количество (по весу) фильтрующей загрузки с учетом выбранного типа пенополиуретана.

8. При выделении складского помещения в производственном корпусе читывать требования ОСТ6-05-407-75 и ТУ6-05-I688-74 в части условий ранения пенополиуретана, категории пожароопасности.

Пенополиуретан (ППУ) хранят в сухом складском помещении на стеллаже или уложенным штабелями. Материал не должен подвергаться воздействию солнечных лучей, в случае хранения в отапливаемом помещении, он должен находиться на расстоянии не менее Iм от отопительных приборов.

Хранение ППУ, загрязненного жидкими горючими продуктами, не допускается, так как возможно его загорание при хранении.

9. Подача пара к флотаторам не требуется.

Возможно присутствие в очищенной воде небольшого количества рующих растворов, что не ухудшает эффекта мойки автомобилей.

I0. Для защиты грунта от увлажнения подводящий коллектор от линии мойки уложить в слое глинобетона t =20÷30см по ширине траншеи.

II. Для предохранения сети канализации от замерзания предусмотреть холостой сброс воды от прибора (унитаза) на концевом участке сети. Способ защиты трубопроводов от замерзания, расход воды на холостой сброс уточняются и обосновываются технико-экономическим расчетом при привязке проекта.

I2. В случае пристроенных очистных сооружений необходимо предусмотреть для приточной системы дополнительный воздухозабор в осях А/5-6 в соответствии с листом ОВ-6 альбома 3.

I3. В случае встройки очистных сооружений в производственное здание необходимо отопление и вентиляцию очистных сооружений выполнить, учитывая конкретное размещение их в здании.

3.3. 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 очистки сточных вод и основными законоположениями об охране водной среды, правилами охраны труда и техники безопасности. Состав работы оператора очистных сооружений: наблюдение и регулирование режима работы оборудования, обеспечение бесперебойной работы оборудования, наблюдение за количеством взвешенных веществ и нефтепродуктов после флотатора и фильтра, распределение равномерной подачи сточной воды на каждый напорный гидроциклон и флотатор, регулирование подачи реагентов во флотатор, регулирование подачи воздуха и воды для регенерации фильтрующей загрузки фильтра, контроль за работой контрольно-измерительных приборов и поддержание в оптимальном режиме технологических параметров.

Состав работы оператора по удалению нефтепродуктов и осадка: наблюдение и контроль за работой линии удаления осадка и нефтепродуктов, обеспечение нормальной транспортировки сточных вод от линии мойки до приемного резервуара, регенерация фильтрующей загрузки фильтра "Полимер-П-86", содержание в чистоте оборудования и сооружений, профилактический осмотр и участие в текущих ремонтах сооружений и оборудования, ведение журнала учета работ.

При уровне Н в установке "Пневмовыброс" закрывается электрозадвижка перед гидроциклоном, через 30 сек. закрывается клапан установки "Пневмовыброс", через 20 сек. открывается электромагнитный вентиль на трубопроводе сжатого воздуха, при снижении уровня осадка в пневмовыбросе до уровня ℓ закрывается электромагнитный вентиль на трубопроводе сжатого воздуха, через 20 сек. открывается клапан установки "Пневмовыброса", через 30 сек. открываются электрозадвижки перед гидроциклонами.

Световые сигналы уровней выделены на пульт управления. Ежедневно в межсменное время необходимо удалять осадок из флотаторов. Осадок поочередно отводить из каждой камеры открыванием задвижки на трубе вывода осадка, при сигнале на пульте управления уровня Н задвижку на отводящей трубе закрыть. Закрытие клапана установки "Пневмовыброс", открытие электромагнитного вентиля на трубопроводе сжатого воздуха выполняется автоматически. При сигнале на пульте управления уровня ℓ закрывается электромагнитный вентиль на трубопроводе сжатого воздуха, через 20сек. открывается клапан на установке "Пневмовыброс", вручную открывается задвижка на трубопроводе осадка. При работе флотатора задвижки на трубопроводе отвода осадка закрыты. Осадок из установок "Пневмовыброс" направляется в отстойники-сгустители. При подаче сигнала на пульте управления уровня ℓ (уровень осадка в отстойнике-сгустителе) вручную включается насос подачи раствора известкового молока, при сигнале уровня Н насос выключается, открывается вентиль на трубопроводе сжатого воздуха для перемешивания осадка с раствором, через 3-5 мин. открывается шланговый затвор и осадок подается на фильтр-транспортер, обезвоженный осадок собирается в контейнеры.

Фильтр-транспортер включается и выключается вручную.

Всплывшие нефтепродукты с поверхности воды флотатора собираются в бак для нефтепродуктов. После суточного отстаивания нефтепродукты собираются в установки для сбора нефтепродуктов, а отделившаяся жидкость отводится в технологическую канализацию на повторную очистку.

Крупные предметы из контейнера, размещенного в приемном резервуаре, выгружаются в контейнеры для сбора осадка.

Во время регенерации фильтрующей загрузки фильтра "Полимер-П-86" стоки отводятся в приемный резервуар.

Из приемного резервуара стоки после регенерации фильтра подаются на очистку на флотаторы по обводной линии, минуя напорные гидроциклоны.

При очистке стоков от регенерации фильтра задвижки перед напорными гидроциклонами, перед фильтром, после напорных гидроциклонов закрываются, задвижки на обводной линии перед напорными гидроциклонами, на обводной линии перед фильтром открываются.

Очищенная вода после флотаторов поступает в резервуар чистой воды.

В случае остановки фильтра на период более 5-7 суток необходимо выполнить регенерацию загрузки и опорожнить фильтр, после чего заполнить его до верхнего уровня из резервуара очищенной воды насосом ГНОМ I00-25.

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.

3.4. 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" ПЭУ изд. I987 г.;
- "Правила устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздуховодов":
- запрещается включение привода элеватора и отжимных барабанов при снятых ограждениях цепных передач фильтра "Полимер-П-86";
- фильтры с пенополиуретановой загрузкой следует эксплуатировать с учетом правил обращения с пенополиуретаном (ППУ), изложенных в ОСТ6-05-407 и ТУ6-05-I688-74.

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

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

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

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

3.5. Контроль работы сооружений и качества очистных сточных вод

С помощью контрольно-измерительных приборов контролируются:

- величины давления у каждого насоса на всасывающей и на напорной линии;
- давления по показателям манометров до и после напорных гидроциклонов;
- давление по показаниям манометров на трубопроводе сжатого воздуха.

Кроме того, производится ежедневный визуальный контроль:

- наличия и величины слоя всплывших нефтепродуктов во флотаторе;
- уровня осадка в отстойнике-сгустителе;
- количества крупных предметов в контейнере, установленном в приемном резервуаре;
- уровня осадка во флотаторе.

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.

3.6. Противопожарные мероприятия

В связи с тем, что производственное здание очистных сооружений относится к IIIа 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 10л/с.

3.7. Зануление

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (корпуса электродвигателей, щитов, магнитных пускателей, светильников, металлические конструкции электроустановок), которые могут оказаться под напряжением, подлежат занулению путем присоединения к магистрали защитного зануления или рабочему нулевому проводу распределительной сети. Для связи с нулевой точкой питающего трансформатора служит нулевой провод питающего кабеля.

3.8. Мероприятия по борьбе с шумом

Вентиляторы устанавливаются в изолированном помещении (венткамере) на виброизолирующих основаниях. Соединение вентиляторов с воздуховодами осуществляется через гибкие вставки.

3.9. Рекомендации по организации строительства и производству строительно-монтажных работ

3.9.1. Календарный план строительства

Срок строительства очистных сооружений для сточных вод от мойки автомобилей для строительства в северных районах принят по нормам продолжительности строительства СНиП I.04.04-85 (стр.505) и составляет 14 месяцев, в том числе подготовительный период - 2 месяца (Применен метод экстраполяции СНиП I.04.03-85 п.9 "Общих положений", приложение (стр.5 и коэффициент 1,4, стр.3).

Строительный объем проектируемого сооружения составляет 2248м3.

Сметная стоимость строительства составляет 228,85 тыс.руб., в том числе стоимость строительно-монтажных работ I82,37 тыс.руб.

Таблица 5

№№ пп	Наименование	Количество
I	2	3
I	Земляные работы:	
	выемка, м3	2600
	обратная засыпка гравием, м3	9I7
2	Устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций, м3	I78,07
3	Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций, м3	42,I7
4	Заполнение оконных проемов, м2	I4
5	Заполнение дверных проемов, м2	22,3I
6	Устройство перегородок, м2	I72,5
7	Устройство полов, м2	347
8	Кровельные работы, м2	307
9	Облицовочные работы, м2	22
I0	Малярные работы, м2	I608
II	Стальные конструкции, т	58,85
I2	Бетон, м3	I8I,63
I3	Щебень, м3	742,62
I4	Песок, м3	II7,23
I5	Цемент, т	I08,83

3.9.2. Потребность в кадрах

Число работающих на строительстве определено на основании среднегодовой выработки работающих, стоимости строительно-монтажных работ и составляет 6 человек. Количество отдельных категорий работающих определено по расчетным нормативам для составления проектов

организации строительства и составляет:

- рабочих - 4 чел.

ИТР и служащих - I чел.

МОП и охрана - I чел.

Обеспечение строительства кадрами осуществляется за счет постоянных кадров подрядной строительной организации.

3.9.3. Методы производства основных строительно-монтажных работ

При определении методов организации работ приняты следующие основные положения:

- обеспечение максимального уровня комплексной механизации строительно-монтажных и погрузо-разгрузочных работ;
- широкое внедрение средств механизации, применение наиболее совершенных приспособлений инвентаря и инструмента;
- обеспечение максимальной сборности конструкций и деталей путем получения их с заводов-изготовителей с тем, чтобы работы на площадке сводились к монтажу готовых деталей и узлов;
- применение метода параллельного и совмещенного во времени выполнения строительных и монтажных работ.

Монтаж основного оборудования флотаторов и фильтра "Полимер-П-86" осуществлять до укладки прогонов и профнастила.

3.9.4. Земляные работы

В основу строительства данного объекта в условиях Севера заложен П принцип использования вечномерзлых грунтов в качестве основания под фундаменты, когда грунты при эксплуатации сооружения используются в оттаивающем или оттаявшем состоянии (СНиП 3.02.01-87).

Предварительно разрыхленный грунт до глубины - 2,0 м заменяется гравийной подсыпкой с уплотнением. Под столбчатые фундаменты устраивается распределительная подушка, из гранитного щебня с уплотнением, высотой I,0 м.

По контуру здания ниже отметки распределительной подушки устраиваются дренажные канавы шириной по низу I,0 и высотой I,5 м, заполненные гранитным щебнем.

При частичном оттаивании грунтов во время эксплуатации дренажные канавы выполняют роль водоотводящих за пределы участка строительства.

Земляные работы целесообразно вести в зимний период, а возведение фундаментов начать в весенне-летний период.

3.9.5. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции

Производство бетонных работ вести с максимальным уровнем механизации.

Укладка бетона в конструкции должна производиться краном, обеспечивая максимальную производительность работ.

Опалубка принимается щитовая, инвентарная, сборно-разборная.

Арматура и опалубка должны быть очищены от грязи и строительного мусора.

Во время дождя, снегопада бетонируемый участок должен быть защищен от попадания воды в бетонную смесь с помощью натягивания полиэтиленовой пленки.

3.9.6. Металлические конструкции

Монтаж каркаса очистных сооружений ведется раздельным методом. Вначале производится опережающий монтаж колонн и связей по колоннам с окончательной их выверкой и закреплением, затем посекционный монтаж конструкций покрытия и стенового ограждения. Узлы стыков колонн и балок предусматривают поэлементный монтаж.

Монтаж конструкций очистных сооружений осуществляется автомобильным краном К162 (длина стрелы - I4 м с гуськом).

3.9.7. Производство работ в зимних условиях

3.9.7.I. Земляные работы

С целью сокращения времени и затрат на производство земляных работ в зимний период организация и выполнение этих работ должны осуществляться преимущественно в теплое время года. При разработке грунта в зимнее время земляные работы нужно начинать с рыхления грунта. Разработка должна вестись непрерывно во избежание промерзания разрыхленного грунта. В случае вынужденного перерыва в работе разрыхленный грунт нужно утеплять.

Производство работ при отрицательной температуре наружного воздуха производить в соответствии со СНиП 3.02.01-87

3.9.7.2. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции

Способы производства работ в зимнее время должны обеспечить получение в задачные сроки бетона проектной прочности, морозостойкости.

При невозможности добиться требуемой прочности бетона применить выдерживание бетона по способу "термоса" с применением ускорителей твердения бетона, обогрев паром или горячим воздухом в тепляках, электропрогрев бетона.

Производство работ вести в соответствии со СНиП 3.02.01-87

3.9.7.3. Сборные железобетонные конструкции

Монтаж конструкций из сборного железобетона в зимний период производить согласно СНиП 3.03.01-87

Замоноличивание стыков сборных конструкций при отрицательной температуре наружного воздуха производить в соответствии со СНиП П-21-75 п.2.10.

3.9.8. Перечень рекомендуемой монтажной оснастки и инвентаря

Таблица 6

№№ пп	Наименование, назначения, основные параметры
I	Траверса грузоподъемностью 6 т для монтажа колонн
2	Клинья инвентарные винтовые для выверки колонн
3	Передвижной контейнер для инструмента и приспособлений
4	Рулетка стальная РС-50
5	Теодолит типа Т-I0
6	Нивелир типа НВ-I
7	Ломик монтажный
8	Инвентарное ограждение
9	Инвентарная приставка-лестница
I0	Строп 4-х ветвевый, универсальный
II	Отвес-рейка для выверки вертикальной панели
I2	Щетка стальная для зачистки закладных деталей
I3	Упор для временного крепления перегородок
I4	Захват рамочный для колонн
I5	Пневматический шприц для подачи мастики в стык

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

3.9.9. Потребность в строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных машинах определена исходя из объемов работ, подлежащих выполнению и установленных ежегодных норм выработки, второстепенных машин - по расчетным нормативам на I млн. рублей годового объема строительно-монтажных работ.

Таблица 7

Наименование строительных машин	Марка	Потребность шт
I	2	3
Экскаватор	ЭО-3324	I
Бульдозер	Д-259А	I
Пневмотрамбовка	И-57	I
Автомобильный кран	К-I62	I
Асфальтоукладчик	Д-I50А	I
Моторный каток	Д-260	I
Автосамосвалы	КамАЗ-55II	2
Бортовые машины	КамАЗ-5320	2
Полуприцеп-панелевоз	НАМИ-790	I

3.9.10. Временные здания и сооружения

Потребная площадь временных зданий и сооружений определена по расчетным нормативам для составления проектов организации строительства.

Таблица 8

№№ пп	Наименование помещений	Потребная площадь, м2
I	2	3
I	Помещения санитарно-бытового назначения	6,4
II	Помещения административного назначения:	
	контора	8
III	Здания складского назначения:	
	склад отапливаемый	I,8
	склад неотапливаемый	3,8
	навес	5,9
	Итого:	II,5

3.9.11. Сводный календарный план строительства

Таблица 9

Перечень объектов	Сметная стоимость в тыс.руб.		График работ по годам стр-ва	
	Всего	В т.ч. СМР	I	II
I	2	3	4	5
Очистные сооружения 10 л/с	228,85	I82,37	I36,90	45,59

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

3.9.I2. Требования по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии представлены в виде проектных соображений по основным вопросам охраны труда и производственной санитарии на строительной площадке и сводятся к следующим основным положениям:

- во избежание доступа посторонних лиц территория строительной площадки ограждается, что предусмотрено в работах подготовительного периода;
- до начала основных работ на стройплощадке должны быть сооружены внутриплощадочные дороги, используемые на период строительства, обеспечивающие свободный доступ транспорта к строящимся объектам;
- на территории строительной площадки должны быть установлены указатели проездов и проходов, опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время;
- проезды, проходы и погрузо-разгрузочные площадки необходимо регулярно очищать от мусора, строительных отходов и ничем не загромождать;
- в местах переходов через канавы и траншеи должны быть установлены мостики шириной не менее 0,8 метров с перилами высотой I м;
- производство строительно-монтажных работ в темное время суток допускается только при достаточном освещении в соответствии с "Нормами электрического освещения строительных и монтажных работ" СН 8I-70;
- строительная площадка должна быть обеспечена аптечками с медикаментами и средствами для оказания первой помощи пострадавшим.

3.9.I3. Стройгенплан

Стройгенплан решает вопросы размещения временных зданий и сооружений, складирования материалов и конструкций, временных дорог, инженерных сетей, основных монтажных кранов, устройство временного ограждения, сооруженного в подготовительный период.

Временные здания и сооружения расположены на свободных площадках, что позволяет осуществлять их эксплуатацию в течении всего периода строительства без разборки, передвижки и переноса. Выполнение требований техники безопасности и пожарной охраны осуществляется путем соблюдения установленных разрывов между зданиями и устройством проездов для пожарных машин вокруг строящихся зданий (СНиП II-4-80).

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

4.I. Состав сооружений и оборудования

Очистные сооружения проектируются в составе:
- приемный резервуар;
- гидроциклоны напорные;
- флотаторы;
- фильтр "Полимер-П-86";
- резервуар чистой воды;
- реагентное хозяйство;
- насосные установки;
- компрессор;
- установки для сбора всплывшего масла;
- емкости для нефтепродуктов;
- установки "Пневмовыброс";
- фильтр-транспортер МХ-44-2I;
- контейнеры для осадка;
- отстойник-сгуститель;
- таль электрическая Q=2 т;
- кран однобалочный Q=2 т.

4.2. Расчет сооружений и оборудования

4.2.I. 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, ветоши и т.п., в приемном резервуаре предусмотрена установка съемного контейнера γ=0,32 м3.

Кроме того, в месте выпуска сточных вод из моечных канав перед отводной трубой должна быть предусмотрена решетка размером 30х30 мм для задержания крупных предметов.

Для взмучивания осадка в приемном резервуаре предусмотрена система трубопроводов с подключением ее к напорным линиям насосов первого подъема. Для обмыва стен приемного резервуара предусмотрена установка поливочного крана со шлангом на техническом водопроводе.

Емкость приемного резервуара определяется из условия работы насосов первого подъема в течение 5÷10 мин. и принятия стока после регенерации фильтра.

При условии работы автомобилей на жидком и газообразном топливе приемный резервуар оборудуется естественной вентиляцией и датчиками, указывающими наличие газа.

Резервуар сверху перекрыт железобетонными плитами и рифленым железом.

Таблица 10

Наименование	Единица измерения	Показатели
1	2	3
Производительность насосов	м3/мин	0,6
Рабочий объем приемного резервуара	м3	12
Глубина подводящей трубы	м	2,22

Привязан

Инв. №

Таблица II

Производительность очистных сооружений в л/с	Требуемые: Расход воды м3/ч	Требуемые: Расход на взмучивание осадка м3/ч	Напор	Характеристика принятых насосов: Марка агрегата	Расход воды м3/ч	Напор м	Электродвигатель: мощность квт	Электродвигатель: число оборотов в мин.	Количество установленных насосов: Всего	Рабочих	Резервных
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I0	36	4	I0	Центробежный погружной электронасос ЦМК-I6--27	4,5+25	33+I7	3,3	3000	3	2	I

4.2.2. Насосы первого подъема

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

Производительность насосов определяется, исходя из производительности флотационных установок.

Потребный напор насосов, обеспечивающий надежную работу гидроциклонов, составляет 20-30 м.

Насосы приняты погружного типа и устанавливаются на дне приемного резервуара.

Количество, марка и характеристика насосов первого подъема приведены в таблице II.

4.2.3. Гидроциклоны напорные

Напорные гидроциклоны применяются для выделения из сточных вод грубодисперсных примесей, гидравлическая крупность которых составляет 3 мм/с.

Осадок из гидроциклонов поступает в установки "Пневмовыброс", установленные на отм.0.000.

Напорные гидроциклоны крепятся к корпусам флотатора.

Результаты очистки на гидроциклонах сведены в таблицу I2.

Таблица I2. Начало

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Расход сточных вод	м3/ч	36	
	м3/сут.	252	
Марка гидроциклона		ТВ-I60	
Производительность гидроциклона	м3/ч	20	

Привязан

Инв. №

Альбом I

Таблица I2. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Количество гидроциклонов	шт	2	
Требуемый напор на входе	м	20	
Диаметр цилиндрической части гидроциклона	мм	I60	
Диаметр пескового отверстия	мм	I7	
Диаметр сливного отверстия	мм	80	
Диаметр питающего отверстия	мм	63	
Гидравлическая крупность ВВ, задерживаемая гидроциклоном	мм/с	3	
Диаметр частиц ВВ, задерживаемых гидроциклоном	мм	0,I05	
Концентрация ВВ в сточных водах перед гидроциклонами С1			
- автобусы	мг/л	I300	
- грузовые автомобили	мг/л	I800	ОНТП-0I-86 Минавтотранс РСФСР т.46
Концентрация ВВ в сточных водах после гидроциклона С2			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Таблица I2. Окончание

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
- автобусы	мг/л	520	
- грузовые автомобили	мг/л	720	
Эффект осветления:			
- автобусы	%	60	$Э=\frac{(C1-C2)I00}{C1}$
- грузовые автомобили	%	60	
Количество осадков:			
- автобусы	кг/сут	I96	$Рос=\frac{(C1-C2)Qсут.}{I000}$
- грузовые автомобили	кг/сут	272	-"-
Объем осадка при влажности 70%, объемном весе γ=I,2 т/м3			
- автобусы	м3/сут.	0,55	$Wос=\frac{PI00}{(I00-70)I200}$
- грузовые автомобили	м3/сут.	0,76	

4.2.4. Флотаторы, реагентное хозяйство

Флотаторы предназначены для дальнейшей очистки сточных вод, прошедших обработку на напорных гидроциклонах.

Флотатор принят производительностью 20 м3/ч. по т.п.902-2--385.85, разработанному ГПИ "Союзводоканалпроект".

Флотатор состоит из следующих сборочных единиц:

- корпуса флотатора;
- механизма сгребания пены;

Привязан

Инв. №

- верхнего перекрытия корпуса флотатора;
- рециркуляционного насоса;
- двух насосов дозаторов;
- напорного бака;
- двух дозировочных баков для коагулянта;
- растворного бака флокулянта с мешалкой;
- вихревого смесителя;
- рамы, на которой на заводе-изготовителе устанавливаются и монтируются все сборочные единицы флотатора.

В состав флотатора входят трубопроводы с трубопроводной арматурой для подачи сточной жидкости, реагентов и водовоздушной смеси, а так же отведения очищенной воды и нефтепродуктов.

Флотатор представляет собой прямоугольный резервуар, разделенный направляющими перегородками на четыре последовательно работающие камеры.

Первая-смесительная (грубой очистки), вторая и третья - флотационные, четвертая - отстойная.

В первой, второй и третьей камерах происходит флотация частиц нефти, хлопьев коагулянта и одновременно происходит концентрирование СПАВ, попадающих от мойки двигателей в пенном слое, а в отстойной камере - окончательное выделение мелких пузырьков воздуха.

В смесительную и флотационные камеры подается 50% насыщенной воздухом рециркулируемой воды (20,15 и 15% соответственно в каждую). Во флотационные камеры рециркулируемая вода подается с помощью насоса через дырчатые распределительные трубы.

Насыщение воды воздухом происходит в напорном баке. Атмосферный воздух подсасывается эжектором, который устанавливается на трубопроводе, соединяющем всасывающую и напорную линии рециркуляционного насоса.

Очищаемая вода вместе с рециркуляционной вводится в первую камеру через вихревой смеситель, в котором перемешивается с раствором коагулянта. Растворы реагентов вводятся в трубопровод очищаемой воды перед флотатором.

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

Привязан

Инв. №

Растворение в воде коагулянта осуществляется в вертикальном цельносварном аппарате с передавливанием ВЭЗI-I-I-I,0. Дозирование раствора коагулянта производится насосом-дозатором из расходного бака, установленным, как и насос-дозатор, на раме флотатора. Рабочий раствор коагулянта приготовляется в затворном баке, оборудованном механической мешалкой. Дозировка раствора флокулянта производится насосом-дозатором, установленным как и затворный бак на раме флотатора.

Всплывшие во флотаторе загрязнения удаляются с поверхности жидкости скребками в сборный карман для нефтепродуктов. Из кармана нефтепродукты отводятся для отстаивания в герметическую емкость объемом 3 м3 (ориентировочное время отстаивания - I сутки), после чего задержанные нефтепродукты отводятся в установку для сбора отработанного масла С-508 V=63л, а отделившаяся жидкость-в канализацию очистных сооружений на повторную очистку.

Для размыва осадка, накопившегося на дне флотатора, предусмотрены в каждой камере распределительные перфорированные трубы, в первой камере - две трубы вдоль направляющих перегородок, во второй и третьей камере - по одной симметрично рециркуляционным распределительным трубам. В четвертой камере труба для размыва накопившегося осадка располагается вдоль направляющей перегородки.

Дно флотатора имеет поперечный уклон (0,05) в направлении дренажных выпусков, сделанных в каждой камере, что облегчает удаление осадка самотеком после его размыва. Осадок поступает в установку "Пневмовыброс", откуда направляется на обезвоживание. Эффект очистки сточных вод, расчет флотатора принят по типовому проекту 902-2-385.85 альбом I. Результат очистки на флотаторе сведен в таблицу I3.

Таблица I3. Начало

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
I. Режим очистки сточной воды от напорных гидроциклонов			
Расход сточных вод	м3/сут. м3/ч	252 35	
Производительность флотатора	м3/ч	20	
Фактическая пропускная способность флотатора	м3/ч	I8	
Количество флотаторов	шт	2	
Концентрация ВВ перед флотаторами С1			
- автобусы	мг/л	520	
- грузовые автомобили	мг/л	720	
Концентрация ВВ после флотаторов С2			
- автобусы	мг/л	52	
- грузовые автомобили	мг/л	72	
Количество задержанного осадка во флотаторе			
- автобусы	кг/сут.	II8	$Рос=\frac{(С1-С2)Qсут.}{I000}$
- грузовые автомобили	кг/сут.	I63	
Объем осадка, выделившегося во флотаторах, при влажности осадка 95% и объемном весе γ=I,05т/м3			

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

Привязан

Инв. №

Таблица I3. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
- автобусы	м3/сут.	2,25	$\frac{Рос \times I00}{(I00-95)\gamma}$
- грузовые автомобили	м3/сут.	3,II	
Эффект осветления воды от ВВ:			
- автобусы	%	90	
- грузовые автомобили	%	90	
Концентрация НП в сточных водах перед флотаторами С3:			
- автобусы	мг/л	50	
- грузовые автомобили	мг/л	60	
Концентрация НП в сточных водах после флотаторов С4			
- автобусы	мг/л	I8	
- грузовые автомобили	мг/л	22	
Эффект очистки сточных вод от НП			
- автобусы	%	64	
- грузовые автомобили	%	64	
Количество НП:			
- автобусы	кг/сут	8	
- грузовые автомобили	кг/сут.	I0	$Рнп = \frac{(С3-С4)Qсут.}{I000}$

Привязан

Инв. №

Таблица I3. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Объем всплывших НП: γ=0,96т/м3 с учетом содержания 70% по объему воды:			
- автобусы	м3/сут.	0,0I	$W_{нт} = \frac{Рнпх}{\gamma НП}$
- грузовые автомобили	м3/сут.	0,0I	
Расчетная доза коагулянта $Al_2(SO_4)_3$	кг/м3	0,3	
Расчетная доза флокулянта ВПК-I0I, ППС	г/м3	3-5	
Требуемое количество Коагулянт $Al_2(SO_4)_3$	т/мес.	I,7	
по товарному продукту I0% раствора	кг/сут. л/ч	62 74	
Флокулянт ВПК-I0I или ППС по товарному продукту 0,5% раствора	т/мес. кг/сут. л/с	0,065 2,34 I6	
II. Режим. Очистка сточной воды от регенерации фильтра "Полимер-П-86"			
Расход сточной воды	м3/сут.	25	
Концентрация ВВ в сточных водах, подаваемых на флотатор во время регенерации фильтра "Полимер-П-86", С5			$C5=\frac{(C1-C2)Qсут.}{25}$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Таблица I3. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
- автобусы	мг/л	367	CI;C2 концентрация взвешенных веществ в фильтре до и после очистки
- грузовые автомобили	мг/л	508	
Концентрация ВВ в сточных водах после флотатора С6			
- автобусы	мг/л	I8	
- грузовые автомобили	мг/л	25	
Количество задержанного осадка:			
- автобусы	кг/сут.	8,7I	$Рос=\frac{(C5-C6)Ссут.}{I000}$
- грузовые автомобили	кг/сут.	I2,06	
Объем осадка, выделившегося во флотаторе при влажности осадка 95% и объемном весе γ=I,05 т/м3			
- автобусы	м3/сут.	0,I6	$W\ ос = \frac{Рос \times I00}{(I00-95)}$
- грузовые автомобили	м3/сут.	0,23	
Эффект осветления воды от ВВ принят с учетом добавления коагулянта, флокулянта, а также с учетом 50% рециркуляции очищенных сточных вод			
- автобусы	%	95	
- грузовые автомобили	%	95	

Привязан

Инв. №

Альбом I

Таблица I3. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Концентрация НП в сточных водах, подаваемых на флотатор во время регенерации фильтра "Полимер-П-86", принята с коэффициентом I,5 к исходной фильтруемой воде с учетом продуктов отжима С7			
- автобусы	мг/л	27	
- грузовые автомобили	мг/л	32	
Концентрация НП в сточных водах после флотатора С8			
- автобусы	мг/л	4,4	
- грузовые автомобили	мг/л	4,4	
Эффект осветления воды от НП принят с учетом добавления коагулянта, флокулянта, а так же с учетом 50% рециркуляции очищенных сточных вод			
- автобусы	%	84	
- грузовые автомобили	%	86	
Количество НП			
- автобусы	кг/сут	0,56	$Р_{нп}=\frac{(С7-С8)Q}{1000}$
- грузовые автомобили	кг/сут.	0,70	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Таблица I3. Окончание

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Объем всплывших НП γ=0,96 т/м3 с учетом содержания 70% по объему воды			
- автобусы	м3/сут.	0,0005	$W_{нп} = \frac{Р_{нп}}{\gamma_{нп}}$
- грузовые автомобили			

4.2.5. Фильтр "Полимер-П-86", насос подачи воды на регенерацию, компрессор, насос подачи воды на охлаждение подшипников компрессора

Фильтр "Полимер-П-86" предназначен для доочистки воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Фильтр "Полимер-П-86" принят по ТП 902-2-0415.86, разработанному институтом Харьковский "Водоканалпроект".

Процесс фильтрации безнапорный - сверху вниз, материал фильтрующей загрузки - пенополиуретан эластичный на основе полиэфира П-2200 ОСТ6-05-407-75, марки 35-0,8; 40-0,8; 40-I2; пенополиуретан эластичный на основе простых полиэфиров окиси пропилена ТУ6-05-I688-74, марка 40:75.

Сточные воды самотеком от флотаторов поступают в фильтр, проходят через слой фильтрующей загрузки, освобождаясь от загрязнений и через перфорированное днище через гидрозатвор выводятся из фильтра.

Фильтр состоит из резервуара и передвижного узла регенерации.

Резервуар снабжен патрубками подачи технической воды, подвода сжатого воздуха, перелива и лотка отвода продуктов отжима фильтрующей загрузки. По периметру резервуар снабжен площадками для обслуживания.

Передвижной узел регенерации состоит из отжимного блока и двухцепного ковшового элеватора, смонтированных на приводной тележке. Ход приводной тележки ограничен двумя конечными выключателями.

В процессе фильтрования загрузка насыщается маслопродуктами и взвешенными веществами и по завершению фильтроцикла (ухудшению качества фильтрата) производят регенерацию фильтрующей загрузки. Регенерацию целесообразно производить в межсменное время.

Во время регенерации насосом К8/I8 вода из резервуара очищенной воды подается на фильтр, одновременно подается сжатый воздух под перфорированное днище фильтра. Уровень жидкости в фильтре во время регенерации поддерживают на отметке 2.6 ÷ 2.7 м., при этом задвижку на вертикальном трубопроводе гидрозатвора закрывают, и вода отводится через трубопровод опорожнения в "голову" очистных сооружений (приемный резервуар) на повторную очистку.

Из приемного резервуара стоки насосом подаются на очистку во флотаторы. При очистке стоков после регенерации во флотатор подаются коагулянт и флокулянт.

Флотаторы работают с 50% рециркуляцией очищенных сточных вод.

После флотатора стоки подаются в резервуар очищенной воды.

Для подачи воздуха во флотатор во время регенерации принят водокольцевой компрессор ВК-6М.

Вода для охлаждения подшипников компрессора подается из резервуара очищенной воды насосом ВКС-I/I6.

Во время регенерации фильтрующая загрузка ковшами элеватора подается на отжимные барабаны. При вращении барабанов из загрузки отжимаются накопившиеся в ней загрязнения, которые по лотку отвода продуктов отжима удаляются из фильтра, а отжатая загрузка возвращается в фильтр.

Продукты отжима загрузки отводятся в разделительный бак для масла (ориентировочное время разделения - I сутки) после чего задержанные нефтепродукты собираются в установки для сбора масла, а отделившаяся жидкость отводится в канализацию на повторную очистку.

При пусконаладочных работах или в случае длительной остановки фильтра для взрыхления загрузки подается вода насосом ГНОМ I00-25, установленным в резервуаре очищенной воды.

Данные по регенерации фильтра "Полимер-П-86" приведены в таблице I3.

Результат очистки на фильтре "Полимер-П-86" и данные по фильтру приведены в таблице I4.

Таблица I4. Начало

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Расход сточных вод	м3/сут.	252	
Фактическая производительность фильтра "Полимер-П-86"	м3/ч	36	
Количество фильтров	шт	I	
Скорость фильтрования при типе пенополиуретана (пенополиуретан по ОСТ6-05-407-75)	м/ч	25	
Скорость фильтрования при типе пенополиуретана (пенополиуретан по ТУ6-05-I688-74)	м/ч	20	
Высота слоя фильтрующей загрузки	м	2	
Количество фильтрующей загрузки (в сухом состоянии): - по объему	м3	I2	

Привязан

Инв. №

Таблица I4. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
По весу с учетом I0% отходов при нарезке			
- пенополиуретан по ОСТ6-05-407-75	кг	660	
- пенополиуретан по ТУ6-05-I688-74	кг	460	
Крупность загрузки	кубик	20х30	
Срок службы фильтрующей загрузки			
- пенополиуретан по ОСТ6-05-407-75	год	I	
- пенополиуретан по ТУ6-05-I688-74	год	2	
Частота регенерации		раз в 2 сут.	
Продолжительность регенерации	ч	I,6	
Параметры сжатого воздуха, подаваемого в фильтр во время регенерации			
- расход	м3/ч	300	
- давление	мПа	0,03	
- продолжительность подачи	час	0,8	
Расход воды, подаваемой на фильтр в течение всего времени регенерации	м3/ч	25	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал

Формат А4

Таблица I4. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Параметры воды, подаваемой в фильтр для взрыхления загрузки (при пусконаладочных работах или длительной остановке фильтра)			
- расход	м3/ч	83,0	
- давление	МПа	0,03	
- продолжительность подачи	мин.	5	
Концентрация ВВ в сточных водах, подаваемых на фильтр "Полимер-П--86" С1			
- автобусы	мг/л	52	
- грузовые автомобили	мг/л	72	
Концентрация ВВ в сточных водах после фильтра "Полимер-П-86" С2			
- автобусы	мг/л	I6	
- грузовые автомобили	мг/л	22	
Эффект осветления сточной воды от ВВ			
- автобусы	%	70	
- грузовые автомобили	%	70	
Концентрация НП в сточных водах перед фильтром "Полимер-П-85" С3			

Привязан

Инв. №

Таблица I4. Окончание

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
- автобусы	мг/л	I8	
- грузовые автомобили	мг/л	22	
Концентрация НП в сточных водах после фильтра "Полимер-П-86" С4			
- автобусы	мг/л	4,4	
- грузовые автомобили	мг/л	4,4	
Эффект осветления сточной воды от НП			
- автобусы	%	76	
- грузовые автомобили	%	80	

4.2.6. Резервуар чистой воды, насосы подачи воды на мойку

Резервуар чистой воды предназначен для сбора очищенной воды после фильтра и для хранения воды на период регенерации фильтра.

Расчетный полезный объем резервуара чистой воды принят из расчета требуемого количества воды на период регенерации в размере 25 м3.

В крышке резервуара предусмотрено три люка: для установки датчиков, для установки насоса для заполнений фильтра, для эксплуатации резервуара.

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

Очищенная вода из резервуара подается на мойку автомобилей с помощью насосов, производительность и напор которых определяются 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 - моечные установки без собственных насосов - повысителей, с учетом поступления воды от централизованной системы технического или объединенного водопровода, 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 технологами моечной установки. В спецификации оборудования эти насосы не учитываются. При применении проектов очистных сооружений для механизированных моек автобусов 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.

В осенне-зимний период оборотная вода от технологических насосов проходит по обводной линии через водоподогреватель. Температура нагрева воды 40^{0}.

Данные по выбранным насосам заносятся при привязке проекта в таблицу I5.

Таблица I5

Производительность очистных сооружений, л/с	Насосы чистой воды				Примечание
	Марка насоса и электродвигателя	Количество шт	Производительность м3/ч	Напор м	
I	2	3	4	5	6
I0					

4.2.7. Установки "Пневмовыброс", фильтр-транспортер, контейнер для осадка, отстойник-сгуститель осадка, узел известкования

Установки "Пневмовыброс" предназначены для приема осадка от напорных гидроциклонов, флотаторов и подачи осадка в отстойники-сгустители.

Установки "Пневмовыброс" представляют собой сварные емкости, герметичные V=0,5м3. Для барботажа и удаления шлама в установки "Пневмовыброс" подается сжатый воздух (4-6 атм.).

Воздух подается от компрессора, размещенного в компрессорной станции автотранспортного предприятия.

Установка состоит из подводящего и транспортируемого трубопроводов осадка, двух пневмораспределителей с электрическим управлением, пневмоцилиндра и трубопроводов подвода сжатого воздуха. В верхней части бака установлены клапан, соединенный пневмоприводом и датчики уровней. Давление в установке контролируется манометром, установленном на щите управления.

Пневмораспределители подключаются попеременно. При подаче напряжения на первый пневмораспределитель воздух подается в рабочую полость цилиндра, вытесняемый воздух из нерабочей полости сбрасывается в атмосферу через второй распределитель.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Копировал

Формат А4

При включении второго распределителя воздух поступает в нижнюю полость пневмоцилиндра, происходит закрытие клапана пневмобака, включается электромагнитный вентиль и подается рабочий воздух в пневмобак. Производится вытеснение осадка в отстойник-сгуститель.

Отстойник-сгуститель представляет собой герметичную сварную емкость диаметром I500мм, объемом 2,0м3, с цилиндрической частью H=I,0м и конусным днищем H=0,8м. В корпус введен патрубок ∅ 200мм, соединенный со шланговым затвором. Сбоку в патрубок ∅ 200мм вварен патрубок ∅ 25мм, служащий для подведения в емкость сжатого воздуха. В крышку отстойника-сгустителя вварен патрубок для ввода осадка, патрубок для ввода известкового молока, патрубок для установки электродатчиков сигнализатора уровня заполнения осадка и уровня заполнения известкового молока. В цилиндрическую часть вварен патрубок переливной трубы.

Фильтр-транспортер МХ-44-2I, выпускаемый Николаевским заводом смазочно-фильтровального оборудования, предназначен для обезвоживания осадка, обеспечивает снижение его объема в 3 раза, снижение его влажности с 95% до 70%.

Фильтровальное устройство - непрерывное полотно выпускается несколькими предприятиями:

а) паротекс - Шигонской фабрикой фильтровальных материалов (Куйбышевская обл.);

б) прокламелин - Димитровоградским комбинатом технических сукон (Ульяновская обл.).

в) полотно - Ровенской фабрикой нетканых материалов.

Поддон под фильтр-транспортер представляет собой емкость прямоугольной формы, выполненную в виде рамной конструкции; на верхней части рамы установлен транспортер. Габаритные размеры поддона - 800x495xI200.

Фильтрат осадка из поддона, перелив от отстойников-сгустителей отводится самотеком в приемный резервуар. Обезвоженный осадок собирается в герметичные передвижные контейнеры V=0,5 м3.

По рекомендациям ВНИИВОДГЕО при необходимости для улучшения отделения осадка от воды в отстойники-сгустители добавляется раствор 20% известкового молока.

Во избежание кристаллизации раствора известкого молока в баках хранения, проектом предусмотрена постоянная его циркуляция насосом К-8/18.

При необходимости подачи раствора известкового молока в отстойники-сгустители закрывается шланговый затвор на подающем циркуляционном трубопроводе в емкость хранения известкового молока и открывается шланговый затвор на подающем трубопроводе в отстойники-сгустители осадка.

После получения сигнала о заполнении отстойника-сгустителя осадка раствором известкового молока до уровня ℓ_1 закрывается шланговый затвор на подающем трубопроводе в отстойнике-сгустителе осадка и открывается шланговый затвор на подающем циркуляционном трубопроводе в емкость хранения известкового молока.

В отстойник-сгуститель подается 1м3 осадка, 0,5-0,7 м3 раствора 20% известкового молока, после этого подается для перемешивания воздух в течении 3-5 мин., затем открывается шланговый затвор и осадок подается на фильтр-транспортер.

Расчетные данные по оборудованию приведены в таблице 16.

Таблица 16. Начало

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Расход сточных вод	м3/ч	36	
	м3/сут.	252	
Количество осадка сухого вещества			
- автобусы	кг/ч	45	
	кг/сут.	322	
- грузовые автомобили	кг/ч	62	
	кг/сут.	447	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Таблица I6. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Количество чистой продукции извести макс. 100% по сухому веществу			
- автобусы	кг/ч	45	
	кг/сут.	322	
- грузовые автомобили	кг/ч	62	
	кг/сут.	447	
Количество извести товарной, содержащей 70% активного вещества			
- автобусы	кг/ч	63	
	кг/сут.	450	
- грузовые автомобили	кг/ч	86	
	кг/сут.	625	
Количество 20% раствора $Ca(OH)_2$			
- автобусы	м3/ч	0,30	
	м3/сут.	2,00	
- грузовые автомобили	м3/ч	0,40	
	м3/сут.	2,80	
Приняты емкости для хранения 20% раствора $Ca(OH)_2$ (известковое молоко)			
- автобусы	м3	I0	
- грузовые автомобили	м3	I0	

Привязан

Инв. №

Альбом I

Таблица I6. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Суммарный объем осадка от напорных гидроциклонов и флотаторов:			
- автобусы	м3/сут.	2,8	
- грузовые автомобили	м3/сут.	3,86	
Установка "Пневмовыброс" V=0,5 м3			
- автобусы	шт	4	
- грузовые автомобили	шт	4	
Количество выбросов осадка от гидроциклонов в отстойник-сгуститель при полезной емкости пневмовыброса V=0,35 м3			
- автобусы		2 выброса в сут.	
- грузовые автомобили		2 выброса в сут.	
Количество выбросов осадка от флотаторов в отстойник-сгуститель при полезной емкости пневмовыброса V=0,35 м3			
- грузовые автомобили		8 выбросов в сутки	
- автобусы		6 выбросов в сутки	

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

Привязан

Инв. №

Таблица I6. Продолжение

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Потребное количество воздуха на одну установку "Пневмовыброс" при давлении сжатого воздуха 5 атм	м3	2,5	
Расчетное количество сжатого воздуха на одну установку принято с коэффициентом утечки I,3 и равно 3,25 м3			
- автобусы	м3/мин	I,I	
- грузовые автомобили	м3/мин	I,I	
Отстойник-сгуститель V=2 м3			
- автобусы	шт	2	
- грузовые автомобили	шт	2	
Частота обезвоживания осадка			
- автобусы		2 раза в сутки	
- грузовые автомобили		2 раза в сутки	
Фильтр-транспортер МХ-44-2I			
- автобусы	шт	2	
- грузовые автомобили	шт	2	
Пропускная способность	л/мин.	25	
Частота вращения ведущего вала	об/мин.	9,6	

Привязан

Инв. №

Таблица I6. Окончание

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Коэффициент загрузки		0,5	
Количество часов работы фильтр-транспортера			
- автобусы	ч	I,85	
- грузовые автомобили	ч	2,60	
Объем осадка при влажности 70% объемном весе γ=I,5 т/м3			
- автобусы	м3/сут.	0,86	
- грузовые автомобили	м3/сут.	I,I9	
Необходимое количество контейнеров			
- автобусы	шт/сут.	I	
- грузовые автомобили	шт/сут.	2	

4.2.8. Подъемно-транспортное оборудование

Все подъемно-транспортные операции по погрузке и выгрузке контейнеров с осадком и нефтепродуктами, контейнера из приемного резервуара выполняются краном мостовым электрическим однобалочным грузоподъемностью 2 т.

Для обслуживания фильтра и технологического оборудования предусмотрена электрическая таль грузоподъемностью 2 т.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Примечание

Инв. №

Копировал Формат А4

4.2.9. Очищающая способность очистных сооружений по тетраэтилсвинцу

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 незначительно (0,24-0,5 г на I кг бензина), концентрация его в сточных водах колеблется в пределах 0,002-0,0I мг/л. По данным исследований НИИводных проблем Минводхоза СССР "Исследование реагентного метода очистки моечных вод автобазы, работающих на этилированном бензине", опубликованным в книге "Очистка сточных и природных вод", 1980г., наибольшее количество тетраэтилсвинца находится в условленных 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.

Эффективность очистки сточных вод от ТЭС напрямую зависит от эффективности очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Введение в сточные воды коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ значительно увеличивает эффективность очистки сточных вод от нефтепродуктов и, следовательно, от ТЭС.

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

Таблица I7

Наименование сооружения	Начальная концентрация, мг/л	Конечная концентрация, мг/л	Эффект осветления, %
I	2	3	4
Флотатор	0,0I	0,0036	64
Фильтр "Полимер-П-86"	0,0036	0,00I	78

Привязан

Инв. №

Так как в нефтепродуктах может быть присутствие ТЭС, нефтепродукты собираются в герметичные установки для сбора масла модель С-508. Обезвреживание и утилизация нефтепродуктов производится специализированным предприятием в соответствии с санитарными нормами, исключающими вредное воздействие нефтепродуктов и ТЭС на окружающую среду.

5. 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 фильтров требуется пенополиуретан. Необходимость замены фильтрующей загрузки устанавливается по результатам эксплуатации.

Условно замена загрузки фильтра должна производиться I раз в год, в два года.

Расходы воды, пенополиуретана, тепловой и электрической энергии и трудовых ресурсов сведены в таблицу I8.

Таблица I8. Начало

Наименование	Единица измерения	Показатели
I	2	3
Вода питьевая	м3/сут.	I,23
Вода питьевая	м3/год	449
Вода техническая	м3/сут.	25,20
Вода техническая	м3/год	I47I7

Таблица I8. Окончание

Наименование	Единица измерения	Показатели
I	2	3
Пенополиуретан		
- по ОСТ6-05-407-75	м3/год	660
- по ТУ6-05-I688-74	м3/го	460
Электроэнергия	квт/ч	2I4940
Теплоэнергия	Гкал	I387
Всего работающих	чел.	3

6. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

6.I. Обследование действующих очистных сооружений

Обследованию подвергались очистные сооружения в АТП смешанного парка в г.Вильнюсе, очистные сооружения дождевых вод поверхностного стока шарико-подшипникового завода в г.Харькове.

Очистные сооружения в АТП выполнены по проекту Литовского "Стройпроекта".

Состав очистных сооружений: песколовка, безнапорный гидроциклон, фильтр, фильтр-пресс рамный, бункер, иловые площадки.

Очистные сооружения работают удовлетворительно. Вода на выходе из очистных сооружений отвечает требованиям к качеству воды, используемой для мойки автомобилей.

Недостатком очистных сооружений является отсутствие оборудования для удаления нефтепродуктов из песколовки. Для обезвоживания

осадка установлены фильтр-прессы, но осадок обезвоживается на иловых площадках из-за большого физического труда при эксплуатации фильтр-пресса.

Очистные сооружения дождевых вод состоят из приемного резервуара и фильтра "Полимер-С-85".

Территория предприятия сильно загрязнена нефтепродуктами и взвешенными веществами.

Сточные воды из приемного резервуара без предварительной очистки подаются на фильтр.

Визуально в приемном резервуаре большое количество нефтепродуктов.

Очищенная вода используется повторно на производственные нужды.

Фильтр "Полимер-С-85" работает удовлетворительно.

При регенерации фильтра удаляется большое количество взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Недостатком очистных сооружений является отсутствие оборудования по обезвоживанию осадка.

Так же для увеличения срока годности фильтрующего материала, для более эффективной очистки стоков перед фильтрами дождевые стоки должны проходить предварительную очистку.

6.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами

Впервые в типовых проектах для очистки сточных вод мойки автомобилей от взвесей и нефтепродуктов применено основное оборудование в виде флотаторов, фильтра "Полимер-П-86", для удаления осадка установка "Пневмовыброс", впервые для обезвоживания осадка применен фильтр-транспортер МХ-44-21. Фильтрующий материал не заменяется, а регенерируется.

На линии раствора известкового молока установлены шланговые затворы вместо задвижек.

В проекте отсутствует сброс загрязненных сточных вод в канализацию.

Повторное использование очищенной сточной воды на регенерацию фильтра сокращает потребление водопроводной воды.

Сооружения вынесены на поверхность земли, обслуживание их автоматизировано и механизировано, значительно упрощено удаление осадка и нефтепродуктов, отсутствуют большие подземные емкости.

6.3. 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.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1. Исходные данные

Технико-экономическая часть типового проекта очистных сооружений для сточных вод от мойки автомобилей для строительства в северных районах производительностью 10 л/с разработана на основании задания на разработку типового проекта, утвержденного зам. министра автомобильного транспорта РСФСР.

Технико-экономические показатели данного проекта определены на основе расчетных материалов технологического, сантехнического, электротехнического, архитектурно-строительного, сметного разделов проекта и действующих нормативно-технических документов.

7.2. Эксплуатационные расходы

В составе эксплуатационных расходов включены следующие статьи затрат:

- заработная плата рабочих с начислениями;

- затраты на энергоресурсы (вода,тепло,электроэнергия);
- затраты на реагенты;
- амортизационные отчисления;
- затраты на текущий ремонт;
- прочие расходы.

Фонд заработной платы рабочих, обслуживающих очистные сооружения, определен исходя из численности рабочих, годового фонда времени, по тарифным ставкам IУ разряда согласно приказу № I3I Минавтотранса РСФСР от 26 ноября I986 г. Дополнительная зарплата принята в размере I0% от основной, премии - 40%, районный коэффициент - I,4; надбавка за стаж работы в условиях Крайнего Севера - 50%.

Общая сумма заработной платы составляет I0,II тыс.руб. Отчисления в фонд социального страхования приняты в размере 5,3% и составят 0,53 тыс.рублей.

В затратах на энергоресурсы учтены затраты на водоснабжение, теплоснабжение и электроснабжение. Стоимость единицы расходуемых ресурсов принята по действующим прейскурантам, годовые расходы - из соответствующих разделов проекта.

Расчет стоимости энергоресурсов приведен в таблице I9.

Таблица I9

Наименование энергоресурсов	Годовой расход	Стоимость	
		единицы, руб.	всего, тыс.руб.
I	2	3	4
Вода, м3	449	2,0	0,90
Тепло, Гкал	I387	I2,0	I6,64
Электроэнергия, тыс.квт.ч.	2I4,94	30,0	6,45
Всего:			23,99

В затратах на реагенты учтена стоимость коагулянта-сернокислого алюминия, флокулянта ВПК-I0I и известкового молока. Стоимость единицы расходуемых реагентов принята по действующим прейскурантам с учетом транспортных расходов, годовые расходы - из технологической части проекта.

Привязан

Инв. №

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

Расчет стоимости реагентов приведен в таблице 20.

Таблица 20

Наименование реагентов	Годовой расход	Стоимость	
		единицы, руб.	всего, тыс.руб.
I	2	3	4
Сернокислый алюминий, т	I0,2	II6,8	I,I9
ВПК-I0I, т	0,39	I360	0,53
Известковое молоко, м3	I68	28,80	4,84
Всего:			6,56

Амортизационные отчисления определены по нормам амортизационных отчислений.

При норме 4,6% (для очистных сооружений) амортизационные отчисления составят - I0,53 тыс.руб.

Затраты на текущий ремонт приняты в размере I% от стоимости основных фондов и составляют 2,28 тыс.руб. Прочие расходы приняты в размере 3% от суммы расходов на заработную плату, энергоресурсы, реагенты, амортизационные отчисления и текущий ремонт.

Сводная смета затрат на производство приведена в таблице 2I.

Таблица 2I

Статьи затрат	Сумма, тыс.руб.
I	2
Заработная плата	I0,II
Отчисления на соцстрах	0,53
Затраты на энергоресурсы	23,99
Затраты на реагенты	6,56
Амортизация основных фондов	I0,53
Текущий ремонт	2,28
Прочие расходы	I,62
Итого:	55,62

Альбом I

7.3. Технико-экономические показатели

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			По проекту	Базовые по заданию на проект
I	2	3	4	5
I	Производительность	л/с	I0	I0
2	Годовой объем очистки оборотной воды	м2	I37I73	
3	Количество работающих	чел.	3	
4	Площадь застройки	м2	3I6,4	
5	Общая площадь	м2	394,I	53С
6	Строительный объем	м3	2248	
7	Сметная стоимость строительства	тыс.руб.	228,85	267,0
	в т.ч. СМР	-"-	I82,37	
	оборудование	-"-	46,48	
	Общая стоимость здания выше отметки 0.000	-"-	I76,98	
8	Годовые расходы:			
	- воды на хоз.питьевые нужды	м3	449	
	- тепла	Гкал	I387	
	- электроэнергии	квт.ч	2I4,94	
9	Трудозатраты на строительство	чел.-ч.	I2303	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

902-2-457м.88 - ПЗ

Лист 58

Копировал

Формат А4

Продолжение

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			По проекту	Базовые по заданию на проект
I	2	3	4	5
I0	Расход основных строительных материалов:			
	- цемент М-400	т	I08,83	
	- сталь класса А-I и С38/23	т	66,89	
	- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	I7,67	
	в том числе по зданию выше отметки 0.000:			
	- цемент М-400	т	I7,84	
	- сталь класса А-I и С38/23	т	60,95	
	- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	I3,4	
II	Продолжительность строительства	мес.	I0	
I2	Годовые эксплуатационные затраты	тыс.руб.	55,62	
I3	Приведенные затраты	-"-	83,08	
I4	Сметная стоимость на I л/с	тыс.руб.	22,88	26,7
I5	Общая площадь на I л/с	м2	39,4	53

Привязан

Инв. №

Продолжение

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели	
			По проекту	Базовые по заданию на проект
I	2	3	4	5
I6	Коэффициент загрузки основного технологического оборудования		0,5	
I7	Коэффициент сменности работы основного оборудования		I,3	I,0
I8	Расход основных строительных материалов на I млн.руб. СМР:			
	- цемент, приведенный М-400	т	596,8	II00
	- сталь, приведенная к классу А-I и С38/23	т	366,8	550,0
	- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	96,9	I20
I9	Себестоимость очистки Iм3 воды	коп.	40,5	

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 напорных гидроциклонах и флотаторах.

Осадок, отделившийся в напорных гидроциклонах и флотаторах, обезвоживается на фильтре-транспортере МХ-44-21. Вывоз его организуется в контейнерах. Этот осадок может быть использован по любому назначению.

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.

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 70% влажности, выделенного при очистке сточных вод за сутки, приведено в таблице.

Таблица 23

Тип автопредприятия	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Грузовое	м3	I,I9	
Автобусное	м3	0,86	

Общее количество нефтепродуктов, собранных в очистных сооружениях за сутки, приведено в таблице 24.

Таблица 24

Тип автопредприятия	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Грузовое	м3/сут.	0,009	
Автобусное	м3/сут.	0,0II	

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

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

Повторное использование очищенных сточных вод на собственные нужды очистных сооружений сокращает потребление воды из водопроводной сети.

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

Привязан

Инв. №

Технико-экономические показатели приведены в таблице 25.

Таблица 25

Наименование	Единица измерения	По проекту	Примечание
I	2	3	4
Расход воды на регенерацию фильтра	м3/сут. м3/год	25 4500	
Расход воды на охлаждение подшипников компрессора	м3/сут м3/год	0,6 I08	
Стоимость водопроводной воды	руб/сут. руб/год	5I,20 92I6	
Стоимость очищенной повторно используемой воды	руб/сут. руб/год	I0,39 I87I	
Экономия затрат при повторном использовании очищенной воды	руб/сут. руб/год	40,8I 7345	

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

9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

Водопроводная вода расходуется на хоз -питьевые нужды.

В системе оборотного водоснабжения водопроводная 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.

10. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

10.1. Основные положения

Нагрузки и воздействия приняты согласно СНиП 2.01.07-82.

Район строительства для основного варианта проекта:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха -40°С и -50°С (основной вариант);
- нормативное значение веса снегового покрова - 100 кгс/м2 (1кПа);
- нормативное значение ветрового давления - 38кгс/м2(0,38кПа).

Геологическое строение площадки:

- грунты основания приняты вечномерзлые по второму принципу использования с допущением оттаивания в процессе эксплуатации здания;
- величина деятельного слоя 3,8 м.

Характеристики вечномерзлого крупнозернистого песка следующие:

- суммарная влажность - 0,1-0,2;
- суммарная льдистость - 0,15-0,20;
- объемный вес мерзлого грунта - 1,9-2,1;

A=0,03-0,05; a=0,003-0,006;

- температура грунта - 0,2 - (-0,8°С).

Грунты не засолены. Грунтовые воды отсутствуют.

Кровля скальных грунтов на глубине - 6-7,0 м.

I0.2. Объемно-планировочное решение

Очистные сооружения сточных вод от мойки автомобилей для строительства в северных районах производительностью I0 л/с размещены в одноэтажном здании с размерами в плане 24хI2(м) и высотой до низа несущих конструкций 6,0м.

Степень огнестойкости здания - Ша.

В торце здания имеется встройка, где размещаются бытовые помещения для обслуживающего персонала, электрощитовая, индивидуальный тепловой пункт. Над ними, на антресоли, расположена венткамера. В помещении фильтровальной размещена комната оператора и установлены: кран подвесной электрический грузоподъемностью 2 т, таль электрическая грузоподъемностью 2 т.

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

Фасады здания решены в простых лаконичных формах с вертикальным членением наружных стеновых панелей.

Освещение рабочих мест в корпусе - совмещенное.

Для локализации шумов предусматривается выгораживание венткамеры глухой перегородкой со звукоизоляцией.

Предлагаемое объемно-планировочное решение выполнено ввиде отдельно-стоящего здания, при привязке возможны варианты встроенных или пристроенных очистных сооружений.

Санитарное и бытовое обслуживание

В корпусе очистных сооружений предусмотрены бытовые помещения в составе: гардероба, душевой, уборной.

Медицинское, культурное обслуживание и общественное питание решается на предприятии, где размещаются очистные сооружения.

Альбом I

I0.3. Конструктивные решения

Корпус очистных сооружений запроектирован по каркасной конструктивной схеме с применением металлических конструкций.

Устойчивость каркаса обеспечивается в поперечном направлении жестким креплением колонн на фундаментах и шарнирным опиранием балки покрытия на колоннах.

Продольная жесткость каркаса обеспечивается вертикальными связями по каждому ряду колонн, в середине блока.

Этажерки под технологическое оборудование очистных сооружений приняты отдельно-стоящие металлические, встроенные в корпус и не связанные с конструкциями каркаса корпуса.

Подвесное подъемно-транспортное оборудование: монорельс, кранбалка крепится к металлическим балкам покрытия.

Грунты основания приняты вечномерзлые по П-ому принципу использования с допущением оттаивания в процессе эксплуатации здания.

Для уменьшения деформации основания увеличена глубина заложения фундаментов с устройством распределительной подушки из гранитного щебня H_{min}=1000мм с послойным уплотнением до заданного модуля деформации 40,0 МПа.

Фундаменты монолитные железобетонные под металлические колонны с использованием армирования и опалубки по серии I.412-I/77.

Колонны каркаса корпуса металлические из двутавров с параллельными гранями полок (широкополочных двутавров) по серии I.423.3-8 вып.3.

Связи между колоннами приняты из прокатных профилей по ГОСТ 8509-86.

Стойки торцевых фахверков металлические по серии I.427.3-4 выпуск I.

Балки покрытия пролетом I2,0 м металлические из нормальных двутавров типа "Б" по ГОСТ 26020-83.

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

Привязан

Инв. №

Покрытие из профилированного металлического настила толщиной 0,8 мм по ГОСТ 24045-80 по металлическим прогонам из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83.

Каркас этажерок - металлические колонны и балки из широкополочных двутавров по ГОСТ 26020-83 с ходовыми металлическими площадками обслуживания из рифленой стали по ГОСТ 8568-77* с металлическими лестницами из холодногнутых профилей по серии I.450.3-3.

Материал несущих конструкций-низколегированная сталь по ГОСТ 19281-73, ГОСТ 19282-73 и ТУ ЦУ-I-3023-80.

Ограждающие панели трехслойные с обшивками из стальных профилированных листов толщиной 0,7 мм и минераловатным утеплителем по шифру I72 КМ5.

Цокольные панели - легкобетонные по серии I.030.I-I.

Перегородки гипсокартонные по серии I.43I.9-24.

В проекте применены следующие виды прогрессивных строительных конструкций в соответствии с перечнем Госстроя СССР от I2.09.85 г.:

- ограждающие панели трехслойные с обшивками из стальных профилированных листов толщиной 0,7 мм и минераловатным утеплителем;
- металлоконструкции из эффективных профилей проката.

II. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Очистные сооружения по надежности электроснабжения отнесены к III категории.

Установленные и расчетные мощности электроприемников очистных сооружений приведены в таблице 26.

Таблица нагрузок 26

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
I	2	3
Установленная мощность	квт	II2,39/3
в том числе:		
силового электрооборудования	квт	I07,27/3
электроосвещения	квт	5,I2
Расчетная мощность	квт	74,34
в том числе:		
силового электрооборудования	квт	69,I3
электроосвещения	квт	4,6I

Электроснабжение предусмотрено от внутриплощадочных сетей предприятия.

Напряжение питания 380/220В, 50гц.

Ввод питающей линии предусмотрен на распределительный шкаф ШРI, 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 сооружения.

Привязан

Инв. №

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

I2. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

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

Питание силовых электроприемников осуществляется от распределительных шкафов АРI (I0л/с); серии ПРII.

В качестве аппаратов управления для электродвигателей приняты магнитные пускатели типа ПМЛ.

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

Сечение силовых кабелей к двигателям технологических насосов подачи воды на мойку определяется при привязке проекта.

I3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Электроосвещение фильтровальной очистных сооружений запроектировано светильниками с люминесцентными лампами и лампами ДРЛ, помещения щитовой, операторской - 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 - 380/220В.

Напряжение сети местного (переносного) - 36В.

Питание сети электроосвещения осуществляется от группового щитка ЩО1 серии ПР-II.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными в помещениях.

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

I4. АВТОМАТИЗАЦИЯ

I4.I. Управление и контроль технологических параметров

В проекте предусмотрено:

- дистанционное и местное управление сантехническими вентиляторами;
- автоматизация работы приточной системы и воздушно-тепловой завесы;
- автоматическое и дистанционное управление насосами очистных сооружений;
- автоматическое и ручное управление технологическими насосами подачи воды на мойки;
- световая и звуковая сигнализация состояния приводов механизмов и оборудования ("выключен", "авария");
- контроль уровня в резервуарах, пневмобаках, отстойниках и фильтре "Полимер-П-86";
- контроль давления в трубопроводах насосов, температуры воздуха прямого и обратного теплоносителя;
- автоматический ввод резервного насоса подачи сточных вод из приемного резервуара и аварийное отключение технологических насосов при понижении уровня воды в резервуаре чистой воды;

I4.2. Автоматика и контроль работы сооружений

Система оборотного водоснабжения, включающая мойку автомобилей, очистку сточных вод и подачу ее насосами на мойку, рассматривается, как один процесс. Работа этого цикла частично автоматизирована в следующем объеме:

- насосы, установленные в приемном резервуаре, включаются от верхнего уровня, отключаются от нижнего уровня;

- насос технической воды отключается от верхнего уровня воды в фильтре "Полимер-П-86";

- сблокированное управление узлом регенерации, которое обеспечивает работу привода передвижения только при работающем приводе элеватора и отжимных барабанов;

- сблокированное управление технологическими насосами: с работой моечных установок и автоматическое отключение насосов при нижнем уровне в резервуаре чистой воды;

- автоматическое управление пневмовыбросом от уровней в пневмобаке (закрытие электрозадвижки перед гидроциклоном, через 30 сек. закрытие клапана пневмовыброса, через 20 сек. открытие электромагнитного вентиля на трубопроводе сжатого воздуха);

- сблокированное управление компрессора с работой насоса на его охлаждение;

- сблокированное управление насосов в приемном резервуаре с работой рециркуляционных насосов и электроприводами механизма скребка флотаторов;

- автоматическое открывание и закрывание электромагнитного вентиля на трубопроводе подпиточной воды в зависимости от уровней воды в резервуаре чистой воды.

Средства информации, а так же аппаратура оперативного вмешательства в автоматическую работу агрегатов установлены на пульте П, который находится в операторской.

Средства управления и аппаратура информации о работе пневмовыбросов и флотаторов установлены на щитах управления ЩУб...ЩУ13, находящиеся в операторской.

I4.3. Автоматизация систем вентиляции

Местное управление электродвигателем приточной системы со щита управления дистанционное - из обслуживаемого помещения;

- сблокированное управление электродвигателя вентилятора с работой привода клапана наружного воздуха;

- регулирование температуры приточного воздуха путем воздейст-

вия на исполнительный механизм клапана на теплоносителе;

- защита калорифера от замораживания при работающей и неработающей системе и автоматический прогрев воздухоподогревателя перед пуском системы;

- аварийное отключение системы при срабатывании защиты от замораживания;

- автоматическое управление воздушно-тепловой завесы по температуре в зоне ворот.

Основные принципиальные решения

Выбранные в проекте контрольно-измерительные приборы, регуляторы выпускаются серийно отечественной промышленностью.

Для всех автоматизированных агрегатов, систем и установок предусмотрено дистанционное и местное управление.

Щиты управления насосами, приточными системами, воздушно-тепловыми завесами устанавливаются в непосредственной близости от обслуживаемых помещений и управляемого оборудования.

Щиты приняты по ОСТI6-0684.II6-74, пульт по ОСТI6.0684.II5-74.

Питание приборов, цепей управления, автоматического регулирования осуществляется напряжением 220В (фаза-нуль) промышленной частотой 50 гц.

I5. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

I5.I. Общая часть

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами: СНиП 2.04.05-86, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.04.07-86, СНиП П-3-79**, СНиП 3.05.0I-85, ГОСТ I2.I.005-76.

Согласно задания, проект разработан для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С, минус 50°С.

Расчетная летняя температура - плюс 2I°С.

Средняя температура отопительного периода минус 10,2°С, минус 16,5°С.

Продолжительность отопительного периода соответственно 246 и 270 суток.

Внутренние температуры в помещениях приняты по ГОСТ 12.1.005-76 и СНиП 2.09.04-87.

15.2. Теплоснабжение

Источник теплоснабжения - районная котельная или ТЭЦ с качественным регулированием отпуска тепла.

Подключение очистных сооружений к внутриплощадочным сетям предприятия осуществляется через индивидуальный тепловой пункт.

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

Расчетные тепловые потоки

Таблица 27

$T_н^0$,С	Расчетный тепловой поток					
	Отопление	Вентиляция	Воздушно-тепловые завесы	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
I	2	3	4	5	6	7
-40	60310 (51990)	105140 (90640)	308700 (266120)	22270 (19200)	626400 (540000)	1122820 (96950)
-50	61070 (52650)	123910 (106820)	417600 (360000)	22270 (19200)	626400 (540000)	1251250 (1078670)

I5.3. Отопление

В помещении фильтровальной в нерабочее время предусматривается дежурное отопление до 5°С местными нагревательными приборами, в рабочее время внутренняя температура I6°С достигается за счет тепловыделений от оборудования.

В остальных помещениях отопление осуществляется местными нагревательными приборами.

В качестве нагревательных приборов служат конвекторы "Универсал", "Универсал-С" и гладкие трубы для электродитовой.

Система отопления - бифилярная.

Предусмотрен подогрев оборотной воды до температуры 40°С в водоводяных подогревателях*, установленных в помещении фильтровальной.

I5.4. Вентиляция

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением и естественная.

Воздухообмен в помещении фильтровальной определен из условия удаления теплоизбытков и соответствует 3-х кратному, согласно СНиП 2.04.02-84 (Водоснабжение. Наружные сети и сооружения).

Приточный воздух в помещение фильтровальной подается в рабочую зону, удаляется из верхней зоны.

В остальных помещениях воздухообмен принят по кратностям (за исключением душевой и уборной).

Предусматривается естественная вытяжная вентиляция приемного резервуара и флотаторов.

Для сокращения потерь тепла через открытые ворота установлена воздушно-тепловая завеса.

I6. ВНУТРЕННИЕ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Вода питьевого качества в очистных сооружениях используется на:
- хозяйственно-питьевые нужды работающих;
- принятие душа;
- мойку пола.

Источником водоснабжения принят водопровод АТП хозяйственно-питьевого назначения. Напор, необходимый на вводе водопровода, составляет I5 м.

Сеть внутреннего водопровода выполняется из стальных водогазопроводных оцинкованных легких труб под накатку резьбы.

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

Таблица 28

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Хозяйственно-питьевые нужды	м3/сут.	0,I	
-"- -"-	м3/ч	0,I7	
-"- -"-	л/с	0,I75	
Принятие душа	м3/сут.	0,75	
-"- -"-	м3/ч	0,50	
-"- -"-	л/с	0,20	
Мойка пола	м3/сут.	0,38	
-"- -"-	м3/ч	0,38	
-"- -"-	л/с	0,3	

Таблица 29

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Суммарный расход: суточный	м3/сут.	I,23	
часовой	м3/ч	0,675	
секундный	л/с	0,375	
Суммарное количество:			
сточных вод	м3/сут.	I,23	
	м3/ч	0,675	
	л/с	I,975	
Внутренние водостоки	л/с	I,I5	

Расходы на мойку пола в часовые и секундные расходы на 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 30.

Таблица 30

Наименование	Единица измерения	Показатели	Примечание
I	2	3	4
Расход воды на восполнение системы	м3/сут.	25,20	
-"- -"-	м3/ч	3,I5	
-"- -"-	л/с	0,87	

Потери воды в системе оборотного водоснабжения составляют 10% от расхода воды и слагаются из потерь во время производства мойки автомобилей и удаления осадка.

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 системе внутренних водостоков с выпуском на рельеф.

I7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

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

В качестве технических средств ПАТС используется автоматическая телефонная станция автопредприятия.

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

Подключение телефонного аппарата производится проводом ТРП Ix2x0,5, который прикладывается по внутренней стене здания очистных сооружений.

Внутриплощадочные сети выполняются при привязке данного типового проекта.

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

Крепление провода ТРП Ix2x0,5 производится скобами.

gost.e-ecolog.ru