

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-418.86

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ
МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

3,0 л/с

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21620 - 01

ЦЕНА 0-78

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул 22

Сдано в печать XI 1986 года

Заказ № 1397X Тираж 680 экз

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-418.86

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ
АВТОМОБИЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 3,0 Л/С

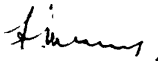
АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН
Проектным институтом
"Гипроавтотранс"

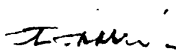
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
Минавтотрансом РСФСР
Протокол от 10.06.86 г. № 14
Срок действия - 1992 г.

Главный инженер института



В.Н.Кравков

Главный инженер проекта



П.П.Пивтораак

Альбом I

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	Продолжение ПРИМЕЧАНИЕ
I	4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МАТЕРИАЛАХ.	стр. 23
I-3	5. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	стр. 24
I	5.1. Обследование действующих очистных сооружений	стр. 24
I	5.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами	стр. 24
I-2	5.2.1. Эффективность очистки сточных вод	стр. 24
	5.2.2. Характеристика основного оборудо- вания	
3	5.3. Экономия основных строительных материалов и мероприятия по снижению сметной стоимости	стр. 26
I-7	6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	стр. 27
I	7. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ, РАЦИОНАЛЬНОМУ И ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	стр. 35
I	8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	стр. 36
I-2	9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	стр. 37
I	10. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	стр. 39
I	11. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	

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

Привязан			
Изм. №			

ТИ 302-2-418.86	-ПЗ	Лист 2
-----------------	-----	-----------

1984 г. "Разработка и внедрение в производство оборотной системы водоснабжения автотранспортных предприятий" и сведено в табл. № I.

Работы

Ситовой состав загрязнений моечного стока

Таблица № I

Размеры частиц, мм	Количество частиц от общей массы загрязнений, %
Менее 0,25	22,5
0,25-0,50	34,2
0,50-1,00	20,6
1,00-3,00	10,1
3,00-5,00	3,9
5,00 и более	8,7

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

Таблица № 2

Диаметр частиц в микронах	Весовое соотношение в %
200-140	85,4
140-100	9,8
100-60	4,0
60-20	0,4
20-3	0,4

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

Привязан

Инв. №

ИИ 902-2-418.86

ИЗ

Лист

2

1/1600М

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 табл. № 3.

В таблице приняты следующие сокращения:

взвешенные вещества	- В.В.
нефтепродукты	- Н.П.
тетраэтилсвинец	- ТЭС

Таблица № 3

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Тип автомобиля		
			грузо- вые	авто- бусы	легко- вые
1	2	3	4	5	6
1	Суммарная продолжительность мойки за сутки	час	7	7	7
2	Расчетная производительность очистных сооружений	м ³ /сут	75,6	75,6	75,6
		м ³ /час	10,8	10,8	10,8
		л/с	3	3	3
3	Максимальная производительность очистных сооружений	м ³ /сут	260	260	260
4	Количество воды на восполнение потерь в системе оборотного водоснабжения	%	10	10	10
		м ³ /сут	7,56	7,56	7,56
		м ³ /час	1,08	1,08	1,08
		л/с	0,3	0,3	0,3

Привязки			
Имя. №			

ТШ 902-2-418.86

Лист
ИЗ 3

Альбом I

Таблица № 3
(продолжение)

I	2	3	4	5	6
5	Концентрация загрязнений в сточной воде от мойки автомобилей	В.В. мг/л	3000	1300	600
		Н.П. мг/л	100	50	40
		ТЭС мг/л	0,01	0,01	0,01
6	Нормативная концентрация загрязнений в воде, подаваемой на мойку автомобилей	В.В. мг/л	70	40	40
		Н.П. мг/л	20	15	15
		ТЭС мг/л	0,001	0,001	0,001
7	Расчетная концентрация загрязнений в воде после очистных сооружений	В.В. мг/л	18	18	18
		Н.П. мг/л	4	4	3,2
		ТЭС мг/л	0,0004	0,0008	0,0008

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

Принятом			
Изм. №			

Изм. № подл.	Изм. №	Лист

Ш 902-2-418.86

Лист 4

2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТА. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ. КОНТРОЛЬ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

2.1. Применение проекта

В соответствии с заданием на проектирование очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей запроектированы для применения в системах оборотного водоснабжения подземными, размещение которых предусмотрено у корпуса мойки или у моечной эстакады.

2.2. Указания по привязке.

При решении генерального плана АТП очистные сооружения необходимо размещать отдельностоящими.

При мойке автомобилей в здании минимальное расстояние от здания до очистных сооружений - 6,0 м на эстакаде - не лимитируется.

Расположение водозаборной камеры на схеме показано условно.

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

2.2.1. 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.

2.2.2. Выбирается способ утилизации осадка и нефтепродуктов.

2.2.3. В тех случаях, если очистные сооружения расположены по отношению к постам мойки на большем удалении, чем принято в

				Привязан	
Инв. №					
ГИП Павлорак -				ТП 902-2-418.86	-ПЗ
Нач. ОТД. МАРИОНОВ					
Гл. спец. МАРИОНОВ					
Рук. гр. Ермакова					
Вед. инж. Бульчева					
				Применение проекта. Указания по привязке, эксплуатации и технике безопасности. Контроль работы сооружений. Противопожарные мероприятия.	
					Стандия Лист Листов
					Р 1 5
					ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва

настоящем проекте, уточняется отметка подводящей трубы и глубина очистных сооружений.

2.2.4. Водозаборная камера должна располагаться около поста мойки для удобства работы самовсасывающих моечных установок.

2.2.5. Восполнение потерь воды в системе оборотного водоснабжения предусмотреть от сети технического водопровода автотранспортного предприятия, качественная характеристика которой не должна превышать величин, указанных в п.6 табл. 3.

2.2.6. Необходимо предусмотреть мероприятия, устраняющие наезд на сооружения.

2.2.7. Потери напора составляют 0,30 м/ разница отметок между входной и выходной трубой.

Графическая часть проекта технологического раздела (ТХ) для обоих вариантов строительных конструкций очистных сооружений /сборные железобетонные и монолитные железобетонные/ аналогична, поэтому она выполнена одним комплектом чертежей без разбивки на варианты.

2.3. Указания по эксплуатации

В процессе эксплуатации, по мере накопления загрязнений, очистные сооружения подлежат периодической очистке, определенной данными таблицы 4 /для отстойника/ и данными таблицы 5 /для фильтров/.

Удаление осадка из отстойника осуществляется в следующей последовательности:

- снимаются электротальпы щиты перекрытия и складываются около торца очистных сооружений со стороны выпуска очищенных сточных вод;
- закрываются шибером отверстия в отстойнике;
- поднимается уровень сточных вод в отстойнике при помощи насоса моечной установки до отм. 2.100.
- собираются нефтепродукты поворотным маслоотборным устрой-

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

Привязан			
Име. №			

ТХ 902-2-418.86

-ЛЗ

Лист
2

Альбом I

ством с отводом их в резервуар для сбора масла. Из резервуара масло откачивается насосом ИЦС-3 в контейнер для нефтепродуктов, который при наполнении грузится на автомобиль и вывозится за границы АТП;

- открывается шибер для сброса избыточной воды из отстойника;
- извлекаются электроталью щелевая перегородка и блок тонкослойного отстаивания и промываются на решетке посредством насоса ИЦС-3 и шланга. Забор воды осуществляется из камеры после фильтров;

- извлекаются фильтры с очередностью, определенной данными таблицы 5 для каждой ступени, ставятся на решетку, открываются и промывается фильтрующий материал с периодическим перемешиванием его, закрываются и устанавливаются на запасное место;

- закрывается шибер;

- насосом ИЦС-3 сточные воды забираются из отстойника /из отсека перед шибером/ и перекачиваются в камеру с фильтрами;

- электроталью удаляется решетка для промывки оборудования;

- электроталью извлекаются бады и устанавливаются на автомашину для вывоза их за пределы АТП. Перед транспортировкой бады закрываются крышками и забатываются для создания герметизации. Для возможности зачаливания перед извлечением из отстойника щелевой перегородки, блока тонкослойного отстаивания и бадей используется переносная металлическая лестница;

- устанавливаются на рабочие места щелевая перегородка, блок тонкослойного отстаивания, решетка для промывки оборудования, плиты перекрытия и открывается шибер;

- устанавливаются на рабочее место фильтры и плиты покрытия. Необходимо обратить особое внимание на плотную посадку кассеты фильтра в раму, чтобы не было проникновения воды помимо фильтров. Против всплытия фильтров предусматривается догрузка их блоками весом 180 кг.

После проведения этих операций очистные сооружения готовы

Привязан			
Име №			

ТП 902-2-418 86

Лист
-ПЗ 3

Автоб. I

для приема загрязненных сточных вод от мойки автомобилей.

Обслуживание очистных сооружений производится вспомога-
тельными рабочими /группа Ш-в/ из отдела ОИМ автотранспортного
предприятия в количестве 2-х человек в течение 3-х часов три
раза в неделю.

До сдачи очистных сооружений в эксплуатацию надлежит пред-
варительно обучить и ознакомить рабочих с устройством сооруже-
ний и их эксплуатацией. В процессе обучения обслуживающий пер-
сонал знакомится с требованиями к качеству очистки сточных вод
и основными законоположениями об охране водной среды, правилами
охраны труда и техники безопасности.

2.4. Мероприятия по технике безопасности

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководст-
воваться положениями и требованиями, изложенными в следующих
документах:

- "Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-
канализационных сооружений";
- "Охрана труда и техника безопасности в коммунальном
хозяйстве";
- "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузо-
подъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР 30 декаб-
ря 1969 г.

У рабочих мест должны быть вывешены технологические и
электрические схемы очистных сооружений, плакаты и инструкции
по технике безопасности.

Меры личной профилактики при работе с осадком и нефтепро-
дуктами, содержащими тетраэтилсвинец, должны производиться в
соответствии с "Санитарными правилами по хранению, перевозке
и применению этилированного бензина в автотранспорте".

Вентиляция сооружений происходит через отверстие для

Примечание			
Имя №			

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ТШ 902-2-418.86

ИЗ

Лист
4

подъема шибера и через неплотности между щитами перекрытия.

2.5. Контроль работ сооружений

Производится ежедневный визуальный контроль:

- наличия и величины слоя всплывших нефтепродуктов в отстойнике;

- уровня осадка в бадах.

Не реже, чем раз в месяц, а при работе автотранспорта на этилированном бензине – два раза в месяц производится анализ воды из системы оборотного водоснабжения на содержание в ней В.В. Н.П. Анализы производятся силами лаборатории транспортных объединений. Вода для анализа берется из отстойника в начале и конце его и камеры фильтров перед отводящей трубой.

2.6. Противопожарные мероприятия

В районе установки резервуара для сбора масла предусматривается инвентарный щит со средствами ручного пожаротушения.

Привязан			
Имя №			

ТШ 902-2-416.66

ШС

Лист

5

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

3.1. Состав сооружений и оборудования

Очистные сооружения проектируются в составе:

- горизонтальный отстойник с установкой в нем блока тонкослойного отстаивания, целевой перегородки, бады для сбора осадка, поворотного маслосборного устройства, шибера;
- фильтры двухступенчатые;
- водозаборная камера;
- резервуар для сбора масла;
- контейнер для нефтепродуктов;
- электроталь.

3.2. Расчет сооружений и оборудования

3.2.1. Горизонтальный отстойник

Для задержания основной массы взвешенных веществ и нефтепродуктов принят горизонтальный отстойник с установкой в нем блока тонкослойного отстаивания.

Равномерное распределение стоков по площади поперечного сечения отстойника достигается с помощью распределительного лотка и целевой перегородки.

Целевая перегородка принимается размерами: высота - 1300 мм, длина - 1514 мм, ширина - 30 мм.

Площадь щелей в перегородке составляет - 0,18 м², ширина щелей - 40 мм, число щелей - 6.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Привязан	
			Имя, №		
			ТИИ Цваторак	ТИ 902-2-416.86	-13
Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Нач. отд. Мартынов	Краткая характеристика объекта	Стадия
			Тл. спец. Маринсков		Лист
			Рук. гр. Ермакова		Листов
			Вед. инж. Булычева		Б
			ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва		

Алб50м.1

Пройдя щелевую перегородку, стоки поступают в отстойную часть, где выделяется основное количество осадка и нефтепродуктов.

Осадок, выпадающий в отстойнике, накапливается в бадьях, емкостью по 1,0 м³. Количество бадей - 7.

Удаление осадка производится 1 раз в 2-10 дней в зависимости от вида автомобилей.

Щитер принят размерами: ширина - 1550 мм, высота - 3200 мм.

Расчет очищающей способности отстойника по нефтепродуктам производится аналогично расчету нефтеловушек.

Сбор всплывших нефтепродуктов предусматривается поворотной трубой \varnothing 300 мм. Диаметр поворотной трубы принимается конструктивно. В трубе имеется продольная щель, которая при сборе нефтепродуктов заглубляется под горизонт жидкости с помощью поворотного механизма.

Расчет блока тонкослойного отстаивания на задержание взвешенных веществ и нефтепродуктов произведен по Справочнику проектировщика "Канализация населенных мест и промышленных предприятий", 1981 г.

Данные по расчету отстойника сведены в табл. № 4

Таблица № 4

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Тип автомобиля			Примечание
			грузовые	автобусы	легковые	
1	2	3	4	5	6	7
1	Расход сточных вод, Q	м ³ /сут	75,6	75,6	75,6	
2		м ³ ч	10,8	10,8	10,8	
3.	Ширина отстойника, В	м	1,55	1,55	1,55	

Примечание			
Имя №			

Таблица № 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
4	Глубина проточной части, H_0	м	1,0	1,0	1,0	
5	Гидравлическая крупность В.В., задерживаемых отстойником, $И_0$	мм/с	0,2	0,2	0,2	
6	Средняя скорость протока, $V_{ср}$	мм/с	1,94	1,94	1,94	$V_{ср} = \frac{Q_{оч}}{B \cdot H_0 \cdot 3600}$
7	Расстояние между пластинами, равное расстоянию по вертикали между верхней и нижней плоскостями, образующими ярус, h	мм	100	100	100	
8	Продолжительность пребывания сточных вод в полочном пространстве, необходимая для задержания В.В. расчетной гидравлической крупности, T	ч	0,14	0,14	0,14	$T = \frac{h}{3600 \cdot u_0}$
9	Длина яруса для задержания В.В. расчетной гидравлической крупности, L	мм	1272	1272	1272	$L = K_3 \cdot T \cdot V_{ср}$ K - коэффициент запаса = 1,3
10	Эффект осветления сточных вод по В.В.	%	98	95	90	$E = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100$
11	Концентрация В.В. в сточных водах, поступающих в отстойник, C_1	мг/л	3000	1300	600	

Альбом I

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

Привязан			
Имя, №			

III 902-2-418.86

-13

Лист
3

Таблица № 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
12	Концентрация В.В. после отстойника, C_2	мг/л	60	60	60	
13	Количество задержанного осадка, $P_{ос}$	кг/сут	222,2	93,8	40,8	$P_{ос} = \frac{(C_1 - C_2) Q_{сут}}{1000}$
14	Объем осадка, высаженного в отстойнике при влажности осадка $P = 95\%$ и объемном весе $\gamma = 1,1 \text{ т/м}^3$, $W_{ос}$	м ³ /сут	4,04	1,70	0,74	$W_{ос} = \frac{P_{ос} \cdot 100}{(100 - P) \gamma}$
15	Рабочий объем бадей для улавливания осадка	м ³	1,0	1,0	1,0	
16	Количество установленных бадей	шт	7	7	7	
17	Суммарный объем бадей для улавливания осадка	м ³	7,0	7,0	7,0	
18	Продолжительность накопления осадка в бадьях до их извлечения из отстойника	сут.	2	4	10	
19	Коэффициент влияния механических примесей на скорость всплывания нефтяных частиц, λ	б/р	0,920	0,914	0,898	$\lambda = 0,0015 \frac{C_{ВВ}}{C_{нп}} + 0,825$
20	Скорость всплывания нефтяных частиц, $U_{ф}$	мм/с	1,06	1,06	1,06	$L = \frac{12,5 \cdot H_0}{0,312 \cdot \frac{U_{ф}}{\sqrt{V_{ф}}} - 0,00018 V_{ф}}$
21	Минимальная крупность нефтяных частиц, соответствующая скорости всплывания, d	мк	II7	II7	II7	$U_{ф} = \lambda (112 - 93 \gamma_{нп}) \cdot 10^{0,043d}$ $\gamma_{нп}$ — удельный вес всплывающих нефтепродуктов

Привязан			
Име №			

ТН 902-2-4/8.86

-ПЗ

Лист

4

Таблица № 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
22	Гидравлическая крупность Н.П., задерживаемых блоком, u_0	мм/с	0,15	0,15	0,15	
23	Высота яруса по вертикали, $h_{яp}$	мм	156	156	156	$h_{яp} = \frac{h}{\cos \alpha}$
24	Угол наклона яруса, α	град.	50	50	50	
25	Длина яруса для задержания Н.П. расчетной гидравлической крупностью, L_1	мм	2600	2600	2600	
26	Продолжительность пребывания сточных вод в полочном пространстве, необходимая для задержания Н.П. расчетной гидравлической крупностью, T_1	ч	0,28	0,28	0,28	$T_1 = \frac{h_{яp}}{u_0}$
27	Концентрация Н.П. в сточных водах перед отстойником, C_4	мг/л	100	50	40	
28	Концентрация Н.П. в сточных водах после отстойника, C_5	мг/л	10	10	8	
29	Количество Н.П., задержанных в отстойнике, $P_{н.п.}$	кг/сут.	6,8	3,02	1,42	$P_{н.п.} = \frac{(C_4 - C_5) \cdot Q_{сут}}{1000}$
30	Объем всплывших Н.П. $W_{нп}$	м ³ /сут	0,008	0,004	0,002	$W_{нп} = \frac{P_{нп}}{\gamma_{нп}}$
31	Эффект осветления воды по Н.П., ξ	%	90	80	80	$\xi = \frac{(C_4 - C_5)}{C_4} \cdot 100$
32	Начальный участок отстойника до начала ламинарного движения жидкости	м	0,7	0,7	0,7	

Примечание

Име. №

ТП 902-2-418.86

-ПЗ

Лист

5

Таблица 4
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
33.	Конечный участок отстойника после ламинарного движения жидкости	м	0,5	0,5	0,5	
34	Дополнительная длина отстойника к полосному пространству	м	6,0	6,0	6,0	
35	Полная длина отстойника, L	м	11,76	11,76	11,76	
36	Время отстаивания в отстойнике без блока, t	ч	1,68	1,68	1,68	$t = \frac{L}{V_{cp}}$
37	Фактическое время отстаивания	ч	1,96	1,96	1,96	

Полная длина отстойника /11,76 м/ принята конструктивно, исходя из строительной длины стеновых панелей и необходимого пространства для размещения технологического оборудования (бадья для сбора осадка и поворотного маслосборного устройства).

Блок тонкослойного отстаивания принят в виде прямоугольника с размерами: ширина 1364 мм, высота - 1000 мм.

Наружный каркас блока изготавливается из стальных уголков, полки из винилпласта толщиной 5 мм.

3.2.2. Фильтры

Для доочистки сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов принимаются двухступенчатые безнапорные фильтры с загрузкой перлюританом.

Проезд			
Имя №			

ТН 902-2-418.86

-ПЗ

Лист
6

Процесс фильтрации - снизу вверх.

В качестве альтернативного заполнителя фильтров могут быть использованы: сипрон, кокс и др.

Регенерация фильтрующей загрузки предусматривается очищенной водой.

Необходимость замены фильтрующего материала устанавливается по результатам эксплуатации, ориентировочно 2-3 раза в год.

Данные по фильтрам сведены в табл. № 5.

Таблица № 5

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Тип автомобиля			Примечание
			гру- зо- вые	авто- бусы	легко- вые	
1	2	3	4	5	6	7
1	Расход фильтруемых сточных вод, Q	$m^3/сут.$	75,6	75,6	75,6	
2		$m^3/ч$	10,8	10,8	10,8	
3	Площадь фильтрации одной ступени, F	m^2	1,10	1,10	1,10	
4	Площадь одного фильтра	m^2	0,55	0,55	0,55	
5	Количество фильтров / первая и вторая ступень / Все рабочие	шт	4	4	4	
6	Крупность пенополиуретановой загрузки	см	1x1x1	1x1x1	1x1x1	
7	Плотность загрузки $кг/m^3$		40	40	40	
8	Высота слоя	м	0,5	0,5	0,5	
9	Скорость фильтрации	$m/ч$	10	10	10	
10	Концентрация В.В. в $мг/л$ воде перед фильтрами, C_2		60	60	60	

Привезен

Изм. №			

ТШ 902-2-418 86

Лист

-ИХ 7

Альбом I

Таблица 5
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
11.	Концентрация В.В. в воде после двух ступеней фильтров, C_3	мг/л	18	18	18	
12	Количество взвешенных веществ, задерживаемых фильтрами, Рв.в.	кг/сут.	3,18	3,18	3,18	
13	Эффект осветления воды В.В.	%	70	70	70	
14	Концентрация Н.П. в сточных водах перед фильтрами, C_5	мг/л	10	10	8	
15	Концентрация Н.П. в сточных водах после второй ступени фильтров, C_6	мг/л	4	4	3,2	
16	Количество Н.П., задерживаемых фильтрами, $P_{нп}$	кг/сут.	0,46	0,46	0,36	$P_{нп} = \frac{(C_5 - C_6) Q_{сут}}{1000}$
17	Эффект осветления по Н.П., β	%	60	60	60	$\beta = \frac{(C_5 - C_6) 100}{C_5}$
18	Суммарное количество В.В. и Н.П., задержанных в фильтрах	кг/сут.	3,64	3,64	3,54	
19	Объем загрузки одного фильтра	м ³	0,28	0,28	0,28	
20	Грязеемкость по В.В.	кг/м ³	50	50	50	
	по Н.П.	" "	33	33	33	
21	Суммарная грязеемкость одного фильтра	$\frac{кг}{\text{фильтр}}$	23,2	23,2	23,2	
22	Продолжительность фильтроцикла между промывками по В.В.					

Привязан			
Имя №			

ТЛ 102...-418 88

-ПЗ

Лист

8

Таблица № 5
(продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
для фильтров I ступени		сут.	14	14	14	
для фильтров II ступени		"-	23	23	23	
23. Продолжительность фильтроцикла между промывками по Н.П.						
для фильтров I ступени		сут.	70	70	70	
для фильтров II ступени		сут.	150	150	150	

3.2.3 Водозаборная камера и резервуар для сбора масла

Водозаборная камера предназначается для сбора очищенной воды после фильтров.

Объем водозаборной камеры определяется по часовому расходу сточных вод из условия хранения 30 минутного запаса воды и принимается равным $5,0 \text{ м}^3$.

Размеры камеры: диаметр - 2,0 м, высота - 3,6 м, высота слоя воды - 1,6 м.

Объем резервуара для сбора масла принимается конструктивно и составляет $1,20 \text{ м}^3$.

Размеры резервуара: диаметр - 1,0 м, высота - 3,0 м, высота слоя жидкости - 1,5 м.

3.2.4 Очищающая способность очистных сооружений по тетраэтилсвину

В случае работы автомобилей на этилированном бензине в сточные воды от мойки автомобилей возможно попадание тетраэтил-

Привезен			
Име. №			
III 902-2-418.86			Лист
-ПЗ			9

свинца, входящего в состав этилированных бензинов.

Учитывая, что содержание тетраэтилсвинца в бензинах отечественных марок незначительное /0,24–0,5 г на 1 кг бензина/, концентрация его в сточных водах колеблется в пределах 0,002–0,01 мг/л.

По данным сборника "Очистка сточных и природных вод", изд. "Наука и техника", Минск, 1970 г. наибольшее количество тетраэтилсвинца сосредотачивается в уловленных нефтепродуктах до 4–5 мг/л и в осадке до 0,2–0,3 мг/л и лишь ничтожная часть остается в очищенной в результате отстаивания воде.

Основное содержание ТЭС находится в нефтепродуктах, поэтому эффект очистки стоков от ТЭС будет таким же, как и по нефтепродуктам.

Результаты очистки сточных вод от ТЭС приведены в табл. № 6.

Таблица № 6

Содержание ТЭС до и после сооружений

Наименование	Отстойник			Двухступенчатые фильтры		
	C_4 ТЭС	C_5 ТЭС	%	C_5 ТЭС	C_6 ТЭС	°
Грузовые автомобили	$\frac{100}{0,01}$	$\frac{10}{0,001}$	90	$\frac{10}{0,001}$	$\frac{4}{0,0004}$	6
Автобусы	$\frac{50}{0,01}$	$\frac{10}{0,002}$	80	$\frac{10}{0,002}$	$\frac{4}{0,0008}$	60
Легковые автомобили	$\frac{40}{0,01}$	$\frac{8}{0,002}$	80	$\frac{8}{0,002}$	$\frac{3,2}{0,0008}$	60

Формулы для определения эффекта очистки, куда входят значения C_4 C_5 C_6 даны в таблицах ЖН 4 и 5.

Пояснен

Имя №

III 902-2-418.86

-13 10

4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МАТЕРИАЛАХ

Расходы воды, электрической энергии и фильтрующего материала сведены в табл. № 7.

Таблица № 7

Наименование	Ед. изм.	Количество
1	2	3
Вода для пополнения оборотной системы	м ³ /сут.	7,56
	м ³ /год	1490,46
Пенополиуретан	м ³ /год	2,8
Электрическая энергия	квт. ч/сут.	20,1
	тыс. квт. ч/год	3,96

				Привязан	
Изм. №					
				ТШ 902-2-418.86	-ПЗ
МШ Пявторац					
Нач. отд. Магшинов				Потребность в воде, электрической энергии и материалах	Стадия
Гл. спец. Магшинов					Р
С/К. Г.В. Ермакова					1
Зед. инж. Бульчева					1
					ГЕНПРОАВТОТРАНС
					Г. МОСКВА

Альбом I

5. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

5.1. Обследование действующих очистных сооружений

Обследование действующих предприятий показало, что сооружения, построенные по типовому проекту 902-2-221, эксплуатируются, как правило, в теплый период года.

Учет их работы и эффективности очистки сточных вод не ведется.

Удаление осадка из отстойника осуществляется не по регламенту, а по мере заполнения осадочной части отстойника уплотнившимся осадком посредством илососа при одновременном всмучивании осадка или вручную.

Тот и другой способ трудоемок, создает неудобства с перекачкой воды из отстойника, создает высокую влажность осадка.

Загрузка фильтров, как правило, не регенерируется, а заменяется по мере ее полного насыщения задержанными загрязнителями.

5.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами.

5.2.1. Эффективность очистки сточных вод

Предлагаемая настоящим проектом технология очистки сточных вод и механизация удаления уловленных загрязнений является прогрессивной, т.к. базируется на новой, более совершенной методике расчета сооружений и предусматривает использование более производительного оборудования.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				Привязан							
			Имя, №										
			ИИИ Цеторак			ТИ 902-2-418 86	-ПЗ						
			Науч. отд. Мартынов										
			Гл. спец. Марисонков										
			Рук. гр. Ермакова			Прогрессивность и экономичность основных проектных решений	<table border="1"> <tr> <td>Страниц</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>	Страниц	Лист	Листов	Р	1	3
Страниц	Лист	Листов											
Р	1	3											
			Вед. инж. Булычева				<table border="1"> <tr> <td colspan="3">ГИПРОАВТОТРАНС</td> </tr> <tr> <td colspan="3">г. Москва</td> </tr> </table>	ГИПРОАВТОТРАНС			г. Москва		
ГИПРОАВТОТРАНС													
г. Москва													

В данном типовом проекте для интенсификации очистки сточных вод от мойки автомобилей принято отстаивание в отстойнике, оборудованном блоком тонкослойного отстаивания.

Фильтрующим материалом для безнапорных фильтров рекомендуется пенополиуретан, отличающийся простотой регенерации, большой грязеемкостью, лучшим эффектом очистки.

Наличие шибера позволяет освобождать отстойник от воды и извлекать осадок с минимально возможной влажностью.

Наличие поворотной маслосборной трубы с щелевой прорезью позволяет собирать масло с поверхности отстойника с наименьшим количеством воды.

В результате очистки сточных вод по принятой схеме достигается следующий эффект очистки:

количество взвешенных веществ снижается с 600-3000 мг/л до 18 мг/л;

количество нефтепродуктов снижается с 40-100 мг/л до 3,2-4,0 мг/л.

Качество очищенной воды выше нормативных требований к оборотной воде, используемой для мойки автомобилей.

В проекте отсутствует сброс загрязненных сточных вод в канализацию.

Повторное использование очищенной сточной воды на промывку фильтров исключает потребление свежей воды на собственные нужды.

5.2.2. Характеристика основного оборудования

Основным оборудованием очистных сооружений является:

- блок тонкослойного отстаивания,
- бады,
- фильтры.

Промышлен			
Имя №			

ТН 902-2-416 85

Лист
-ИЗ 2

Альбом I

Блок тонкослойного отстаивания принимается в виде прямо-угольника с расположенными внутри него параллельными пластинами с углом наклона 50° к центру блока и обеспечивающий горизонтальное поступательное движение воды слоями высотой 100 мм, масса 214 кг.

Выделяемый осадок собирается в бадьи, установленные в днище отстойника.

Бадьи выполнены из металла, размерами: длина 1450 мм; ширина 1400 мм, высота 1110 мм, полезный объем 1,0 м³, масса без осадка 274 кг, масса с осадком 3050 кг.

Заполненные осадком бадьи извлекаются из отстойника электроталью грузоподъемностью 3,2 т.

Фильтры представляют собой сварную конструкцию, в верхней и нижней части которой привариваются сетки для фильтрации воды. Размеры фильтра: 1375x1415x500 / h / мм, масса 92 кг.

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

Экономия металла достигается за счет применения в блоке тонкослойного отстаивания полок из винилпласта на 858 кг.

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

Привезен			
Инд. №			

ТШ 9022418.86	-ПЗ	Лист
		3

Альбом I

6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономическая часть выполнена на основании данных соответствующих частей проекта.

Зарботная плата определена на основании средних часовых тарифных ставок, принятых на основании сборника "Об оплате труда работников автомобильного транспорта", Москва, 1978 год.

Размер премии производственным рабочим (20%) и дополнительной зарплаты (8%) принят на основании "Положения о премировании.."

Расчет заработной платы производственных рабочих приведен в таблице № 8.

Стоимость 10 квт.час электроэнергии и 1 м³ воды принята по тарифам стоимости электроэнергии и воды для промышленных предприятий г. Москвы.

Расчет стоимости электроэнергии и воды приведен в таблицах № 9 и 10.

Таблица № 8

Расчет фонда заработной платы производственных рабочих

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
I	Количество производственных рабочих	чел.	2

Взам. инв. №					Привязан			
Подпись и дата								
Имя, №								
	И.И. Плеторак				ТШ 902-2-418.86	-ПЗ		
Имя, № подл.					Основные технико-экономические показатели	Страница	Лист	Листов
	И.И. Плеторак					Р	1	7
						ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва		

Таблица № 8
(продолжение)

1	2	3	4
2	Годовая трудоемкость работ по обслуживанию чистых сооружений	чел. час.	760
3	Средний разряд рабочих	-	5
4	Средняя часовая тарифная ставка	коп	63,7
5	Общий годовой фонд зарплаты	руб	484,1
6	Годовая премия (20%)	руб	96,8
7	Итого основная зарплата с учетом премии	руб	580,9
8	Дополнительная зарплата (8%)	руб	46,5
9	Общий годовой фонд зарплаты	руб	627,4

Таблица № 9

Расчет стоимости электроэнергии

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Годовой расход электроэнергии	квт. час.	3961,3
2	Стоимость 10 квт. час	коп	25,0
3	Общая стоимость	руб	99,0

Привязки			
Имя №			

ТШ 902-2-418.86

-ПЗ

Лист

2

Альбом I

Расчет стоимости воды

Таблица № 10

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Годовой расход воды	м ³	1490,5
2	Стоимость 1 м ³	коп	15,0
3	Общая стоимость	руб	223,6

Таблица № 11

Капитальные вложения в основные фонды

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			вариант в сборных железобетонных конструкциях	вариант в монолитных конструкциях
I	Сметная стоимость строительства, всего	тыс. руб	14,88	14,58
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	"	9,11	8,81
	оборудования	"	5,77	5,77
2	Основные производственные фонды	"	14,24	13,96
	в т.ч. сооружения	"	8,47	8,19
	оборудования	"	5,77	5,77

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

Примечание			
Инв. №			

ТП 902-2-416.86 -ПЗ Лист 3

Амортиз

Амортизация зданий и сооружений

Таблица № 12

Наименование основных фондов	Стоимость фондов, тыс. руб		% амортизационных отчислений	Сумма амортизационных отчислений т. руб	
	вариант в сборных железобетонных конструкциях	вариант в монолитных конструкциях		вариант в сборных железобетонных конструкциях	вариант в монолитных конструкциях
Сооружения	8,47	8,19	2,1	0,203	0,197
Оборудования	5,77	5,77	12,5	0,721	0,721
Итого:	14,24	13,96	-	0,924	0,918

Таблица 13

Смета накладных расходов

№ пп	Наименование затрат	Количество, руб	
		вариант в сборных железобетонных конструкциях	вариант в монолитных конструкциях
1	2	3	4
1	Начисление на зарплату производственных рабочих	33,3	33,3
2	Амортизация зданий и оборудования	924,0	918,0

Примечание			
Имя №			

III 902-2-118 66 -13 4

Албон I

Таблица № 13
(продолжение)

I	2	3	4
3	Охрана труда, техника безопасности, спецодежда *	20,0	20,0
4	Электроэнергия	99,0	99,0
5	Вода	223,6	223,6
6	Прочие расходы *	13,0	12,9
Итого:		1312,9	1306,8

Таблица № 14

Смета затрат на производство

№ п/п	Наименование затрат	Сумма, руб	
		вариант в сборных железобетонных конструкциях	вариант в монолитных конструкциях
1	Заработная плата рабочих с начислениями	660,7	660,7
2	Вода	223,6	223,6
3	Электроэнергия	99,0	99,0
4	Амортизация сооружения и оборудования	924,0	918,0
5	Прочие расходы (со знаком * из таблицы 6)	33,0	32,9
Всего затрат по смете:		1940,3	1934,2

Примечание

Имя №

ТН 902-2-418 86

-13

Лист

5

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Т.П. ОЧИСТНЫХ СОО- РУЖЕНИЙ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВТО- МОБИЛЕЙ		Т.П. 902-2-222 ОЧИСТНЫЕ СОО- РУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВ- ТОМОБИЛЕЙ	
		В СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗО- БЕТОННЫХ КОНСТРУК- ЦИЯХ	В МОНО- ЛИТНЫХ КОНСТРУК- ЦИЯХ	СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВ- ТОМОБИЛЕЙ	СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ АВ- ТОМОБИЛЕЙ
1	2	3	4	5	6
1.	Производительность, л/сек	3,0	3,0		3,0
2.	Площадь застройки, м ²	33,0	39,0		36,0
3.	Объем помещений, м ³	123,8	147,4		150,0
4.	Сметная стоимость строительст- ва, тыс.руб	14,88	14,58		9,80
	в том числе: строительно-мон- тажных работ	9,11	8,81		9,36
	оборудования	5,77	5,77		0,44
5.	Стоимость строительно-монтажных работ:				
	на I м3 сооружения, руб	73,59	59,77		62,40
	на I м2 полезной площади, руб	332,5	321,5		403,4
6.	Эксплуатационные расходы на расчетную единицу, руб	646,8	644,7		696,4
7.	Эксплуатационные расходы на I м3 очищенной воды, руб	0,13	0,13		0,14

Привязка

Име №

ТП 902-2-418.86

- ПЗ

Лист

6

Альбом I

I	2	3	4	5
8. Расходы строительных материалов на расчетный показатель:				
- цемент, приведенный к М-400, тонн	7,15	10,12	11,28	
- сталь, приведенная к классам А-I и С 38/23, тонн	6,02	4,74	5,24	
- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м3	4,13	8,36	9,38	
9. Построечные трудовые затраты на расчетный показатель, чел.-дн.				
	51,41	50,30	78,50	
10. Годовой экономический эффект, тыс.руб				
	3,8	3,8	-	

Примечание:

I. За расчетный показатель принят I л/сек производительности очистных сооружений.

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

Привязан			
Име. №			

ТШ 902-2-418.86

- ПЗ

Лист

7

Копировал

21620-01 34 Формат А4

Альбом I

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

Имя №					Привезен			
Имя №								
Имя №					ТН 902-2-418 86	-ПЗ		
Имя №	ИИИ Ивторах				Мероприятия по охране окружающей среды	Стандарт	Лист	Листов
	Нач. отдела Мартынов Пл. спец. Магистер Рук. г. Ермаков Бад. иж. Гулычен					р	1	1
						ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва		

тов и выводится.

Осадок, попавший на дно отстойника удаляется насосом НЦС-3.

Извлечение кассет фильтров при смене загрузки или промывке, блока тонкослойного отстаивания и другого оборудования производится с помощью электротали.

Промывка фильтров, блока и целевой перегородки осуществляется на решетке, устанавливаемой в начале отстойника, водой, забираемой насосом НЦС-3 из камеры после фильтров.

Для обслуживания фильтров предусмотрены металлические площадки, для спуска в отстойник металлическая переносная лестница, для спуска на площадки обслуживания фильтров-вертикальные металлические стационарные лестницы.

Привязан			
Имя №			

ТП 902-2-418.85

-ЛЗ

Лист

2

