

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-416.86

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МОЙКИ  
АВТОМОБИЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,5 Л/С

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21618-01  
ЦЕНА 0-86

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XI 1986 года

Заказ № 13981

Тираж 680 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-2-416 В6

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД  
ОТ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,5 Л/С

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН  
Проектным институтом  
"ГИПРОАВТОТРАНС"

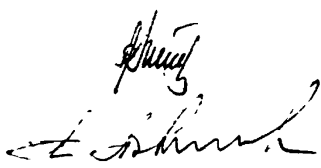
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
Минавтотрансом РСФСР,  
Протокол от 10.06.86 № 13  
Срок действия - 1992 год

Главный инженер института

Главный инженер проекта

В.Н. Крюков

П.П. Пивторов



21618-01 2

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	Начало ПРИМЕЧАНИЕ
I-5	1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	Стр. 4
	2. ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТА .УКАЗАНИЕ ПО ПРИВЯЗКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ. КОНТРОЛЬ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	стр. 9
I	2.1. Применение проекта	стр. 9
I	2.2. Указания по привязке	стр. 9
2-4	2.3. Указания по эксплуатации	стр.10
4-5	2.4. Мероприятия по технике безопасности	стр.12
5	2.5. Контроль работы сооружений	
5	2.6. Противопожарные мероприятия	
I-30	3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	стр.14
I	3.1. Состав сооружений и оборудования	стр.14
I-13	3.2. Расчет сооружений и оборудования	стр.14
I-8	3.2.1. Горизонтальный отстойник	стр.14
8-II	3.2.2. Фильтры	стр.21
II-12	3.2.3. Водозаборная камера и резервуар для сбора масла	стр.24
12-13	3.2.4. Очищающая способность очистных сооружений по тетраэтилсвинцу	стр.25

				Привязка	
Имя. №					
				ТП 902-2-416.86	-ПЗ
				Содержание	Страниц
					Р
					Листов
					2
				ГИПРОАВТОТРАНС	
				г. Москва	
ГИИШ	Шивторак				

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	Продолжение ПРИМЕЧАНИЕ
I	4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МАТЕРИАЛАХ	Стр.27
I-3	5. ПРОГРЕССИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	стр.28
I	5.1. Обследование действующих очистных сооружений	стр.28
I-3	5.2. Новые прогрессивные решения и сравнение с действующими проектами	
I-2	5.2.1. Эффективность очистки сточных вод	стр.28
2-3	5.2.2. Характеристика основного оборудования	стр.29
3	5.3. Экономия основных строительных материалов и мероприятия по снижению сметной стоимости	стр.30
I-7	6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	стр.31
I	7. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ И РАЦИОНАЛЬНОМУ И ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	стр.38
I	8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	стр.39
I-2	9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	стр.40
I	10. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	стр.41
I	11. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	стр.42

А 168012

Имя № подл.	Год и дата	Взам. инв. №

Примечания			
Имя №			

ТП 902-2-41686

-ПЗ

Лист

2



опубликованным в статье Лынкиной Ж.К. и Шляпникова Л.Л., помещенной в сборнике "Очистка сточных и природных вод" изд. "Наука и техника", г. Минск, 1970г.

Распределение взвешенных веществ, содержащихся в сточной воде от мойки автомобилей, по крупности принято по работе ЛИСИ, 1984г. "Разработка и внедрение в производство оборотной системы водоснабжения автотранспортных предприятий" и сведено в табл. № I.

### 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, опубликованным в "Информационном выпуске", серия 2 № 35 1967г. для всех типов автомобилей с карбюраторными и дизельными двигателями и сведено в табл. № 2.

Имя, № подл. Подп. и Дата Взам. к-та, №

Примечание

Имя, №

Лист

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

2

Таблица № 2

Диаметр частиц в микронах	Весовое отношение в %
200-140	85,4
140-100	9,8
100-60	4,0
60-20	0,4
20-3	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 табл. № 3.

В таблице приняты следующие сокращения:

взвешенные вещества	- в.в.
нефтепродукты	- н.п.
тетраэтилсвинец	- ТЭС

Привязан

Имя №

Лист

ТН 902-2-416.86

-13

3



Таблица № 3

Наименование	Ед.	Тип автомобиля			
	изме- ре- ния	грузо- вые	авто- бусы	легко- вые	
I	1	2	3	4	5
1. Суммарная продолжитель- ность мойки за сутки	час.	7	7	7	
2. Расчетная производитель- ность очистных сооруже- ний	м <sup>3</sup> /сут.	37,8	37,8	37,8	
	м <sup>3</sup> /час.	5,4	5,4	5,4	
	л/с	1,5	1,5	1,5	
3. Максимальная производи- тельность очистных соор- ужений	м <sup>3</sup> /сут.	130	130	130	
4. Количество воды на вос- полнение потерь в систе- ме обратного водоснаб- жения	%	10	10	10	
	м <sup>3</sup> /сут.	3,78	3,78	3,78	
	м <sup>3</sup> /час.	0,54	0,54	0,54	
	л/с	0,15	0,15	0,15	
5. Концентрация загрязне- ний в сточной воде от мойки автомобилей	ВВ мг/л	3000	1300	600	
	НП мг/л	100	50	40	
	ТЭС				
	мг/л	0,01	0,01	0,01	
6. Нормативная concentra- ция загрязнений в воде, подаваемой на мойку ав- томобилей	ВВ мг/л	70	40	40	
	НП мг/л	20	15	15	
	ТЭС				
	мг/л	0,001	0,001	0,001	

Привязан

Име. №

Лист

ТП 902 - 2 - 416. 86

-13

4

Альбом I

Име. № подл.

Подп. и дат.

Взам. инв. №

Таблица № 3  
(продолжение)

I	2	3	4	5
7. Расчетная концентрация ВВ мг/л	18	18	18	
загрязнений в воде после очистных сооружений	4	4	3,2	
ТЭС				
мг/л	0,0004	0,0008	0,0008	

Привязан			
Имя. №			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист  
5

Листом I

### 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 месячной 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 анало-

Изм. № подл.	Подпис. и дата	Взам. инв. №				Привязан	
			Изм. №				
			ТИП			ТП 502 - 2 - 416.86	-ПЗ
			Листорака				
			Нач. отд. Мартынов			Применение проекта	Стандия
			Л. спец. Марионков				Лист
			Рук. гр. Врмакова				Листов
			Вед. инж. Булычева				Р
							1
							5
						ГИПРОАВТОТРАНС	
						г. Москва	



Льбом I

- выпуска очищенных сточных вод;
- закрывается шибером отверстия в отстойнике;
- поднимается уровень сточных вод в отстойнике при помощи насоса моечной установки до отм. 2.100.
- собираются нефтепродукты поворотным маслосборным устройством с отводом их в резервуар для сбора масла. Из резервуара масло откачивается насосом НЦС-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 НЦС-3 и шланга. Забор воды осуществляется из камер после фильтров;
- извлекаются фильтры с очередностью, определенной данными таблицы 4 для каждой ступени, ставятся на решетку, открываются и промывается фильтрующий материал с периодическим перемешиванием его, закрываются и устанавливаются на запасное место;
- закрывается шибер;
- насосом НЦС-3 сточные воды забираются из отстойника /из отсека перед шибером/ и перекачиваются в камеру с фильтрами;
- электроталью удаляется решетка для промывки оборудования;
- электроталью извлекаются бабды и устанавливаются на автомашину для вывоза их за пределы АТП. Перед транспортировкой бабды закрываются крышками и забалчиваются для создания герметизации.

Для возможности зачачивания перед извлечением из отстойника щелевой перегородки, блока тонкослойного отстаивания и

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

Примечание			
Име. №			

ТН 902-2-416.86	-ПЗ	Лист 3
-----------------	-----	-----------

Листов 1

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 всплывания фильтров предусматривается догрузка их блоками весом 180 кг. После проведения этих операций очистные сооружения готовы для приема загрязненных сточных вод от мойки автомобилей.

Обслуживание очистных сооружений производится вспомогательными рабочими /группа Шв/ из отдела ОГМ автотранспортного предприятия в количестве 2-х человек в течение 2-х часов три раза в неделю. До сдачи очистных сооружений в эксплуатацию надлежит предварительно обучить и ознакомить рабочих с устройством сооружений и их эксплуатацией.

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.

#### 2.4. 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 и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденные Госгортехнадзором СССР 30 декабря 1969г.

Привязан			
Име №			

ТН 902-2-41686

-ЛЗ

Лист
4

А 1550 М I

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 нефтепродуктами, содержащими тетраэтилсвинец, должны производиться в соответствии с "Санитарными правилами по хранению, перевозке и применению этилированного бензина в автотранспорте".

Вентиляция сооружений происходит через отверстие для подъема шибера и через неплотности между щитами перекрытия.

### 2.5. Контроль работы 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. и Н.П. Анализы производятся силами лабораторий 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.

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

Привезен			
Имя, №			

ТП 902-2-416.86

-13

Лист  
5





часть, где выделяется основное количество осадка и нефтепродуктов.

Осадок, выпадающий в отстойнике, накапливается в бадьях емкостью по 1,0 м<sup>3</sup>. Количество бадей - 4.

Удаление осадка производится 1 раз в 2-11 дней в зависимости от вида автомобилей.

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

Расчет очищающей способности отстойника по нефтепродуктам производится аналогично расчету нефтеловушек.

Сбор всплывших нефтепродуктов предусматривается поворотной трубой  $\phi$  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", 1981г.

Данные по расчету отстойника сведены в табл. № 4.

Альбом I

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

Проезд			
Имя, №			
ТП 902-2-416.86			Лист
-ПЗ			2

Таблица № 4.

Автомат

Наименование	Ед. изм.	Тип автомобиля			Примечание
		грузо-вые	авто-бусы	легко-вые	
1	2	3	4	5	6
1. Расход сточных вод, Q	м3/сут	37,8	37,8	37,8	
2.	м3/ч	5,4	5,4	5,4	
3. Ширина отстойника, B	м	1,55	1,55	1,55	
4. Глубина проточной части, H <sub>0</sub>	м	1,0	1,0	1,0	
5. Гидравлическая крупность В.В., задерживаемых отстойником, U <sub>0</sub>	мм/с	0,2	0,2	0,2	
6. Средняя скорость потока V <sub>ср.</sub>	мм/с	0,97	0,97	0,97	$V_{ср.} = \frac{Qч}{B \cdot H_0 \cdot 3600}$
7. Расстояние между пластинами, равное расстоянию по вертикали между верхней и нижней плоскостями, образующими ярус, h	мм	100	100	100	

Примечание			
Инв. №			

Таблица № 4  
(продолжение)

Янсом I

	1	2	3	4	5	6
8. Продолжительность пребывания сточных вод в полочном пространстве, необходимая для задерживания В.В. расчетной гидравлической крупности, Т	ч	0,14	0,14	0,14	$T = \frac{\eta}{360C \cdot K_0}$	
9. Длина яруса для задержания В.В. расчетной гидравлической крупности, L K-коэффициент запаса = 1,3	мм	636	636	636	$L = K_3 \cdot T \cdot U_{ср}$	
10. Эффект осветления сточных вод по ВВ	%	98	95	90	$\xi = \frac{C1 - C2}{C1} \cdot 100$	
11. Концентрация В.В. в сточных водах, поступающих в отстойник, C1	мг/л	3000	1300	600		
12. Концентрация В.В. после отстойника, C2	мг/л	60	60	60		
13. Кол-во задержанного осадка, P <sub>ос</sub>	кг/сут	III, I	46,9	20,4	$P_{ос} = \frac{C1 - C2}{1000} \cdot X$	

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

Примечан			
Име. №			

ТП 902-2-416.86 - ПЗ Лист 4

Таблица № 4  
(продолжение)

Дальность

	1	2	3	4	5	6
14. Объем осадка, высаженного в отстойнике при влажности осадка $p=95\%$ и объемном весе $\gamma = 1,1 \text{ т/м}^3$						$W_{ос} = \frac{P_{ос} \cdot 100}{100-p \cdot \gamma}$
		2,02	0,85	0,37		
15. Рабочий объем бадей для улавливания осадка	м <sup>3</sup>	1,0	1,0	1,0		
16. Количество установленных бадей	шт.	4	4	4		
17. Суммарный объем бадей для улавливания осадка	м <sup>3</sup>	4,0	4,0	4,0		
18. Продолжительность накопления осадка в бадьях до их извлечения из отстойника	сут.	2	5	11		
19. Коэффициент влияния механических примесей на скорость всплывания нефтяных частиц, $\lambda$	б/р	0,920	0,914	0,898		$\lambda = 0,0015 \frac{С_{вв} + С_{н.п.}}{+ 0,875}$
20. Скорость всплывания нефтяных частиц, $U_{ф}$	мм/с	1,42	1,42	1,42		$L = \frac{12,5 \cdot H_0}{0,312 + \frac{U_{ф}}{\sqrt{U_{сп}}}} - 0,00018 \times U_{сп}^2$

Привязан			
Инд. №			

Таблица № 4  
(продолжение)

Я.А.БОМ.1

	1	2	3	4	5	6
21. Минимальная крупность нефтяных частиц, соответствующая скорости всплывания, $d$	мм	125	126	126		$Иф = \frac{112-93}{10^{0,0143d}} \times \frac{h}{\cos \alpha} \times \text{н.п.}$ - удельный вес всплывающих нефтепродуктов
22. Гидравлическая крупность н.п. задерживаемых блоком, $И_0$	мм/с	0,15	0,15	0,15		
23. Высота яруса по вертикали, $h$ яр	мм	156	156	156		$h \text{ яр} = \frac{h}{\cos \alpha}$
24. Угол наклона яруса, $\alpha$	град.	50	50	50		
25. Длина яруса для задержания н.п. расчетной гидравлической крупностью, $L_I$	мм	1300	1300	1300		$L_I = K_z \cdot U \cdot T$
26. Продолжительность пребывания сточных вод в полочном пространстве, необходимая для задержания н.п. расчетной гидравлической крупностью, $T$	ч	0,28	0,28	0,28		$T = \frac{h \text{ яр}}{И_0}$
27. Концентрация н.п. в сточных водах перед отстойником, $C_4$	мг/л	100	50	40		

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

Примечание			
Име. №			

ТП 902 - 2 - 416. 86	-ПЗ	Лист 6
----------------------	-----	-----------

Таблица № 4  
(продолжение)

	I	2	3	4	5	6
28. Концентрация н.п. в сточных водах после отстойника, С5		мг/л 10	10	8		
29. Количество н.п. задержанных в отстойнике		кг/сут 3,4	1,51	1,21		$\frac{P_{н.п.} = (C_4 - C_5)}{1000}$ Qсут.
30. Объем всплывших н.п. $\gamma = 0,94 \text{ т/м}^3$		м <sup>3</sup> /сут 0,004	0,002	0,001		$\frac{P_{н.п.}}{\gamma_{н.п.}}$
31. Эффект осветления воды по н.п.		%	90	80	80	$\xi = \frac{C_4 - C_5}{x} \times 100$ C4
32. Начальный участок отстойника до начала ламинарного движения жидкости		м	0,7	0,7	0,7	
33. Конечный участок отстойника после ламинарного движения жидкости		м	0,5	0,5	0,5	
34. Дополнительная длина отстойника к полочному пространству		м	5,0	5,0	5,0	

Привязан

Имя. №

ТН 902-2-416. 86

-ПЗ

Лист

7

Таблица № 4  
(продолжение)

	1	2	3	4	5	6
35. Полная длина отстойника, L	м	7,1	7,1	7,1		
36. Время отстаивания в отстойнике без блока, t	ч	2,03	2,03	2,03	$t = \frac{L}{U_{cp}}$	
37. Фактическое время отстаивания						

Полная длина отстойника /7,1м/ принята конструктивно, исходя из строительной длины стеновых панелей и необходимого пространства для размещения технологического оборудования/ бады для сбора осадка и поворотного маслосборного устройства/.

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

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

### 3.2.2. Фильтры

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

Процесс фильтрации - снизу вверх.

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

Привезен


Име. №

ТН 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

8

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

Наименование	Ед. изм.	Тип автомобиля			Примечание
		грузовые	автобусы	легковые	
I	2	3	4	5	6
Расход фильтруемых сточных вод, $\text{м}^3/\text{сут}$	37,8	37,8	37,8	37,8	
" "	$\text{м}^3/\text{ч}$	5,4	5,4	5,4	
Площадь фильтрации одной ступени	$\text{м}^2$	0,55	0,55	0,55	
Площадь одного фильтра	"	0,55	0,55	0,55	
Количество фильтров /первая и вторая ступень/оба рабочие шт.		2	2	2	
Крупность пенополиуретановой загрузки см.	IxIxI	IxIxI	IxIxI		
Плотность загрузки $\text{кг}/\text{м}^3$	40	40	40		
Высота слоя м	0,5	0,5	0,5		
Скорость фильтрации $\text{м}/\text{ч}$	10	10	10		
Концентрация В.В. в воде после двух ступеней фильтров, $\text{СЗ}$ $\text{мг}/\text{л}$	18	18	18		

Приказ			
Имя №			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

9



А.А.Сомт

Таблица № 5  
(продолжение)

	1	2	3	4	5	6
Концентрация В.В. в воде перед фильтрами, С2	мг/л	60	60	60		
Количество взвешенных веществ, задерживаемых фильтрами	кг/сут	1,59	1,59	1,59	$P_{в.в.} = \frac{C2-C3}{\times 1000}$	
Эффект осветления воды от В.В.	%	70	70	70		
Концентрация н.п.в. сточных водах перед фильтрами, С5	мг/л	10	10	8		
Концентрация н.п.в. сточных водах после второй ступени фильтров, С6	мг/л	4	4	3,2		
Количество н.п., задерживаемых фильтрами	кг/сут	0,23	0,23	0,18	$P_{н.п.} = \frac{C5-C6}{\times 1000}$	
Эффект осветления по н.п.	%	60	60	60	$\Delta = \frac{C5-C6}{\times 100}$ С5	
Суммарное количество В.В. и Н.П., задержанных в фильтрах	кг/сут	1,82	1,82	1,77		
Объем загрузки одного фильтра	м3	0,28	0,28	0,28		

Привязан

Имя. №

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

10

Копировал

21618-01 24

Формат А4

Таблица № 5  
( окончание )

I	2	3	4	5	6
Грязеемкость по В.В.	кг/м <sup>3</sup>	50	50	50	
по Н.П.	"	33	33	33	
Суммарная грязеемкость одного фильтра	кг фильтра	23,2	23,2	23,2	
Продолжительность фильтроцикла между промывками по В.В.:					
для фильтров I ступени	сут.	14	14	14	
для фильтров II ступени	"	23	23	23	
Продолжительность филь- троцикла между промыв- ками 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 предназначена 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 2,80м<sup>3</sup>.

Привязан			
Име. №			

ТП 902 - 2 - 416 86

-ПЗ

Лист

II

Размеры камеры: диаметр-1,5м, высота - 3,6м., высота слоя воды - 1,6м.

Объем резервуара для сбора масла принимается конструктивно и составляет 1,20м3. Размеры резервуара: диаметр - 1,0м., высота - 3,0м, высота слоя жидкости - 1,5м.

3.2.4. 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 незначительное (0,24-0,5г 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, 1970г. 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 таблице № 6.

№4680 м I

Име. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Получен			
Име. №			

ТП 902 - 2 - 416.86	-ПЗ	Лист 12
---------------------	-----	------------

Таблица № 6.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЭС ДО И ПОСЛЕ СООРУЖЕНИЙ

Наименование	Отстойник		%	Двухступенчатые фильтры		
	$\frac{C4}{\text{ТЭС}}$	$\frac{C5}{\text{ТЭС}}$		$\frac{C5}{\text{ТЭС}}$	$\frac{C6}{\text{ТЭС}}$	%
грузовые автомобили	$\frac{100}{0,01}$	$\frac{10}{0,001}$	90	$\frac{10}{0,001}$	$\frac{4}{0,0004}$	60
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	$\frac{8}{0,002}$	$\frac{32}{0,0008}$	60

Формулы для определения эффекта очистки, куда входят значения С4, С5, С6, даны в таблицах 4 и 5.

Привязан

Име. №

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

13

Копировал

21618-01 27 Формат А4

Листом 1

#### 4. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МАТЕРИАЛАХ

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

Таблица № 7

Наименование	Единица измерения	Количество
Вода для пополнения оборотной системы	м <sup>3</sup> /сут	3,78
	м <sup>3</sup> /год	745,23
Пенополиуретан	м <sup>3</sup> /год	1,4
Электроэнергия	квтч/сут	13,4
	тыс. квт.ч/год	2,64

Име. № подл.	Подпись и дата		Име. №	Примечание	
			Име. №	ТН 902-2-416.86	
			Име. №	-ПЗ	
			Име. №	Потребность в воде, электрической энергии и материалах	Страница
			Име. №		Р
			Име. №		Лист
			Име. №		Листов
			Име. №	ГИПРОАВТОТРАНС	
			Име. №	г. Москва	

Льбом Г

## 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 взмучивании 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 загрязнениями.

### 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.

В данном типовом проекте для интенсификации очистки сточных вод от мойки автомобилей принято отстаивание в отстойнике,

			Привязан		
Изм. №					
			ТП 902-2-416 86	-ПЗ	
УИИ	Пивторак		Прогрессивность и экономичность основных проектных решений	Стадия	
Ил. от.	Мартынов			Р	Лист
И. спец.	Марюноква			І	Листов
Рук. гр.	Ермакова			3	
Зед. инж.	Будычева			ГИПСАВТОТРАНС г. Москва	

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 целевой 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

Блок тонкослойного отстаивания принимается в виде прямоугольника с расположенными внутри него параллельными пласти-

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

Привезен:			
Изм. №2			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

2

нами с углом наклона  $50^\circ$  к центру блока и обеспечивает горизонтальное поступательное движение воды, слоями высотой 100мм, 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 1,0м<sup>3</sup>, масса без осадка 274 кг, масса с осадком 3050 кг.

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

Фильтры представляют собой сварную конструкцию, в верхней и нижней части которой привариваются сетки для фильтрации воды. Размеры фильтра: 1375х415х500 /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 отставивания подок из винипласта на 429 кг.

Привязан

Инв. №			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

3



### 6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Листом I

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 таблице 9 и 10.

Таблица 8

#### РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ

№ пп	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3	4
I.	Количество производственных рабочих	чел.	2
2.	Годовая трудоемкость работ по обслуживанию очистных сооружений	чел/час	340
3.	Средний разряд рабочих		5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			Привязан									
					ТЛ 902-2-416.86	-ПЗ								
							Основные технико-экономические показатели	<table border="1"> <tr> <td>Страница</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Страница	Лист	Листов	Р	1	1
			Страница	Лист	Листов									
Р	1	1												
Ген. Дир. Сивторак	Нач. от. Сновородкин			ГИПРОАВТОТРАНС г. Москва										

Таблица № 8  
(продолжение)

1	2	3	4
4.	Средняя часовая тарифная ставка	коп.	63,7
5.	Общий годовой фонд зарплаты	руб.	216,6
6.	Годовая премия (20%)	-"	43,3
7.	Итого основной зарплаты учетом премии	руб.	259,9
8.	Дополнительная зарплата (8%)	-"	20,8
9.	Общий годовой фонд зарплаты	-"	280,7

Таблица № 9

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

№№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1.	Годовой расход электроэнергии	квт. час	2640,5
2.	Стоимость 10 квт. час	коп.	25,0
3.	Общая стоимость	руб.	66,0

Примечание			
Инв. №			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист  
2

Таблица # 10

## РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ВОДЫ

№/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1.	Годовой расход воды	м3	745,2
2.	Стоимость I м3	коп.	15,0
3.	Общая стоимость	руб.	111,8

Таблица # II

## КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ

№/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели	
			в сборных ж/б конструкциях	в монолитных конструкциях
1.	Сметная стоимость строительства, всего	тыс.руб.	10,92	10,44
	в том числе: строительно-монтажных работ	"	6,81	6,33
	оборудования	"	4,11	4,11
2.	Основные производственные фонды	"	10,44	10,00
	в т.ч. сооружения	"	6,33	5,89
	оборудование	"	4,11	4,11

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

Привязки			
Изм. №			

ТП 902-2-416.86	-ПЗ	Лист
		3

Таблица 12

## АМОРТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№№ пп фондов	Наименование основных фондов	Стоимость фондов тыс. руб.		% аморти- зации отчисле- ний	Сумма амортизаци- онных отчислений тыс. руб.	
		в сборных ж/б конст- рукциях	в монолит- ных конст- рукциях		в сборных в моно- литных ж/бкон- струк- циях	литных констр.
1.	Сооружения	6,33	5,89	2,4	0,15	0,14
2.	Оборудование	4,11	4,11	12,5	0,51	0,51
	Итого	10,44	10,00	-	0,66	0,65

Таблица 13

## СМЕТА НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ

№№ пп.	Наименование затрат	Количество, руб.	
		вариант в ж/б конструкциях	вариант в моно- литных конструк- циях
1.	Начисления на зарплату произ- водственных рабочих	14,9	14,9
2.	Амортизация зданий и оборудо- вания	660,0	650,0
3.	Охрана труда, техника безопас- ности, спецодежда ж)	20,0	20,0

Привезен			
Инв. №			

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

4

Таблица № 13  
(продолжение)

1	2	3	4
4. Электроэнергия		66,0	66,0
5. Вода		III,8	III,8
6. Прочие расходы ж)		8,7	8,6
	Итого	881,4	871,3

Таблица № 14

## СМЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО

№ пп	Наименование затрат	Сумма, руб.	
		вариант в ж/б конструкциях	вариант в монолитных конструкциях
1.	Заработная плата рабочих с начислением	295,6	295,6
2.	Вода	III,8	III,8
3.	Электроэнергия	66,6	66,0
4.	Амортизация зданий и оборудования	660,0	650,0
5.	Прочие расходы (со знаком ж) из таблицы 6)	28,7	28,6
	Всего затрат по смете	II62,1	II52,0

Привязан

Имя №

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

Лист

5

Льбом 1

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

Альбом I

Основные технико-экономические показатели

№ пп	Наименование показателей	Т.п. очистных соору-	Т.п. 902-2-22I	
		жений для сточных вод от мойки автомобилей	Очистные сооружения для сточных вод от мойки автомобилей	
		в сборных железобетонных конструкциях	в монолитных конструкциях	
I	2	3	4	5
1.	Производительность, л/сек	1,5	1,5	1,5
2.	Площадь застройки, м2	21,5	26,8	21,0
3.	Объем помещений, м3	77,0	100,0	90,0
4.	Сметная стоимость строительства, тыс.руб	10,92	10,44	5,54
	в том числе:			
	строительно-монтажных работ	6,81	6,33	5,10
	оборудования	4,11	4,11	0,44
5.	Стоимость строительно-монтажных работ:			
	на 1 м3 сооружения, руб	88,44	63,30	56,67
	на 1 м2 полезной площади, руб	389,1	361,7	380,6
6.	Эксплуатационные расходы на расчетную единицу, руб	774,7	768,0	906,7
7.	Эксплуатационные расходы на 1 м3 очищенной воды, руб	0,16	0,15	0,17

Привязки			
Инв. №2			

ТП 902-2-416.86 ЛЗ Лист 6

Альбом I

I	2	3	4	5
8. Расходы строительных материалов на расчетный показатель:				
- цемент, приведенный к М-400, тонн	10,44	13,61	15,24	
- сталь, приведенная к классам А-I и С-38/23, тонн	8,59	5,95	6,70	
- лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м3	5,81	11,17	12,53	
9. Построечные трудовые затраты на расчетный показатель, чел.-дн.				
	65,93	61,87	82,20	
10. Годовой экономический эффект, тыс.руб				
	1,86	1,86	-	

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

Име. № подл. Подп. и дата Изм. инв. №

Привязан			
Име. №			

III 902-2-416.86

ПЗ

Лист  
7









Лист

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 №

Лист

ТП 902-2-416.86

-ПЗ

2

Копировал

21618-01 42

Формат А4



АЛБ 60 м I

## II. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

I. Потребителями электроэнергии очистных сооружений являются:

I.I.I. Электроталь ТЭ320-5II20-0I с двигателями:

- а) подъема  $P_H = 5$  кВт  
 б) передвижения  $P_H = 0,4$  кВт.

I.I.2. Насос НЦС-3 с двигателями  $P_H = 4$  кВт

Общая установленная мощность потребителей -  
 - 9,4 кВт

2. Напряжение питания - 380В, 50 Гц

3. Режим работы механизмов

3.1. Электротали - повторно кратковременный

3.2. Насоса - длительный

4. Управление:

4.1. Электроталью - с пола, подвесным кнопочным постом

4.2. Насосом - местное.

5. Источник электроснабжения - внутриплощадочные сети

0,4 кВ предприятия.

Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Привезен		
			Имя, №		
			ТП 902-2-416.86		-ПЗ
Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Электротехническая часть		Стелля
					Р
					Лист
				Листов	
				ГИПРОАВТОСТАНС	
				г. Москва	