

## Секция 1: Экологические основы прогрессивных технологий

6. Кочиш И. И., Калюжный Н. С., Волчкова Л. А., Нестеров В. В.. Зоогигиена: Учебник / Под ред. И. И. Кочиша. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 464 с.: ил.. 2008.
7. О безотходной технологии производства бетонных смесей. Касторных Л.И., Пак Т.В. Строительство - 2015: современные проблемы строительства. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО "ростовский государственный строительный университет", союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. Издательство: редакционно-издательский центр РГСУ.
8. Турсумуратов М. Т., Бекбулатов Ш. Х. Использование шламов в дорожном строительстве / М. Т.Турсумуратов, Ш. Х. Бекбулатов // ҚРҰИАхабаршысы = Вестник НИА РК – 2010. – № 1.
9. Рихванов Л.П. Общие и региональные проблемы радиоэкологии. Томск, ТПУ, 1997, 384 с.

**ПРОЕКТ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ  
ООО «ЮРГИНСКИЙ МАШЗАВОД»**

*А.В. Филонов ассистент, Мирланбек уулу Женишибек студент*

*Юргинский технологический институт Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская область г. Юрга. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26*

*E-mail: znaesh007@yandex.ru*

**Аннотация:** В работе представлена установка локальных очистных сооружений для очистки хозяйственно бытовых сточных вод. Заданная проектная производительность 400 м<sup>3</sup>/сут. Расчет основных технологических параметров основывался на расходе и составе бытовых сточных вод, с учетом необходимой степени очистки выполнен. Были рассчитаны основные параметры аэротенка, система аэрации а также подобрано вспомогательное оборудование.

**Abstract:** The paper presents the installation of local treatment facilities for purification of household sewage. The design capacity of 400 m<sup>3</sup>/day. The calculation of the basic technological parameters based on the consumption and composition of household wastewater, with the necessary degree of purification performed. Were calculated the main parameters of the aeration tank, the aeration system as well as selected accessories.

В процессе использования водных ресурсов для хозяйственно бытовых и технологических нужд происходит ухудшение ее качества и загрязнение продуктами жизнедеятельности человека а также промышленными отходами.

Основной задачей данной работы является сокращение расходов за сброс хозяйственно-бытовых сточных вод Юргинского машиностроительного завода.

Для решением данной вопроса является установка локальных очистных сооружений.

Прилагаемая система очистки хозяйственно-бытовых сточных вод ООО «Юргинский машзавод» осуществляется с помощью комплекса очистных сооружений состоящего из насосной станции перекачки, приемной емкости-усреднителя и станции биологической очистки, в которую входит аэротенк-вытеснитель, вторичный отстойник, блок, обеззараживания очищенной воды, минерализатор осадка.

Основными преимуществами данной установки являются: глубокая очистка до нормативов предельно допустимых концентраций рыбо-хозяйственных водоемов за счет чередования аэробных и анаэробных процессов [1–3]. Согласно литературным данным такой метод является весьма перспективным при удалении биогенных элементов из сточных вод [4-7].

Установленные и фактические показатели хозяйственно-бытовых сточных вод представлены в таблице 1.

Таблица 1

Установленные и фактические показатели хозяйственно-бытовых сточных вод

Наименование загрязняющего вещества	Установленный норматив, мг/дм <sup>3</sup>	Фактический сброс загрязняющего вещества в водные объекты, мг/дм <sup>3</sup>
БПКполн.	180	56,11
СПАВ	2,5	0,068
Хром <sup>6+</sup>	0,0	0,006
Хлориды	45	34,4
Формальдегид	0,0	0,08
Ионы аммония,	18	1,4

Наименование загрязняющего вещества	Установленный норматив, мг/дм <sup>3</sup>	Фактический сброс загрязняющего вещества в водные объекты, мг/дм <sup>3</sup>
Фосфат-ионы,	2,0	0,34
Нефтепродукты	1	0,8
Взвешенные в-ва	110	41,5
Железо	2,2	0,84
Сульфаты	40	25,7
Марганец	0,0	0,038
ХПК	250	60

Проектируемый комплекс очистных сооружений состоит из насосной станции перекачки, приемной емкости-усреднителя и станции биологической очистки. Предложенная технологическая схема очистных сооружений представлена на рисунке 1.

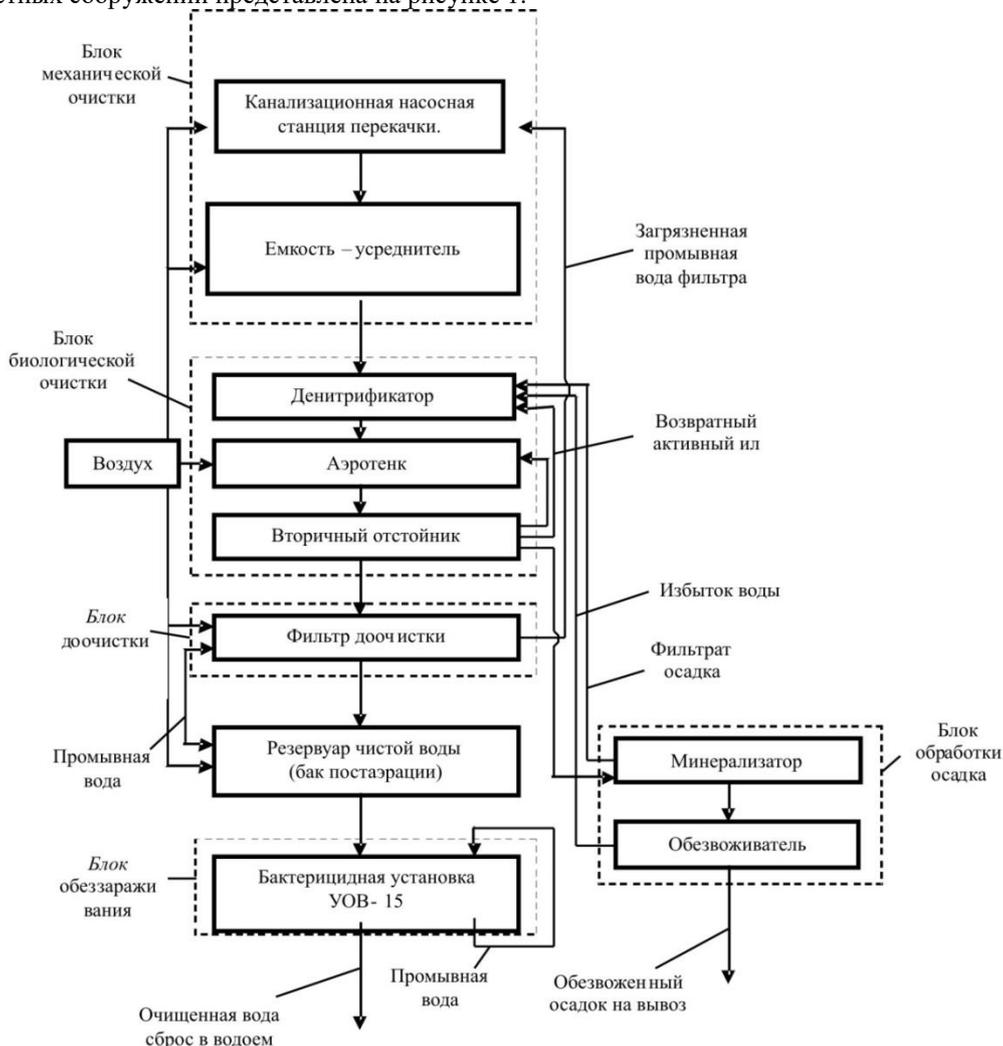


Рис. 1. Технологическая схема очистных сооружений

В таблице 2 представлены расчетные концентрации и массы сбросов загрязняющих веществ при применении локальной очистки.

Таблица 2

## Показатели степени очистки по веществам

Наименование веществ	Процент очистки %	Концентрация г/м <sup>3</sup>		Масса выброса, т/год		Снимаемая масса, т/год
		вход	выход	вход	выход	
Взв. в-ва	95	41,5	3,00	6,06	0,44	5,62
ХПК	90	60	6,00	8,76	0,88	7,88
БПКполн	83	56,11	9,66	8,19	1,41	6,78
Ионы аммония	80	1,4	0,28	0,2	0,04	0,16
Фосфаты	4,3	0,34	0,32	0,05	0,046	0,004
СПАВ	93	0,068	0,01	0,01	0,0014	0,0086
Формальдегид	65	0,08	0,028	0,012	0,004	0,008
Железо	65	0,84	0,29	0,12	0,04	0,08
Сульфаты	0	25,7	25,7	3,75	3,75	0
Нефтепродукты	70	0,8	0,24	0,12	0,03	0,09

Основные параметры элементов очистного сооружения представлены в таблице 3.

Таблица 3

## Рассчитанные характеристики и параметры некоторых элементов очистных сооружений

Требуемая степень очистки сточных вод	по БПКполн, %	82,9
Объем водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды	хоззяйственно-питьевые нужды, тыс. м <sup>3</sup> /год	28,76
	на пользование душем, тыс. м <sup>3</sup> /год	84,66
	на другие нужды, тыс. м <sup>3</sup> /год	39,42
	суммарный объем водопотребления, тыс. м <sup>3</sup> /год	152,89
Аэротенк	число коридоров	2
	длина анаэробной зоны, м	10,13
	длина аэробной зоны, м	4,04
	общая длина аэротенка, м	7,09
	ширина коридора, м	1,5 м
	рабочая глубина, м	2,5 м
	объем анаэробной зоны, м <sup>3</sup>	38,2
	объем аэробной зоны, м <sup>3</sup>	14,9
	объем аэротенка, м <sup>3</sup>	53,17
Аэрация	тип аэрации	среднепузырчатая
	общий расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	67,46
	количество, шт	5
Газодувка	наименование	РГН-1200А
	типом электродвигателя	А3-315М-2
Вторичные отстойники	максимальная мощность, квт.	200
	пропускная способность, м <sup>3</sup> /сут.	417,6
	способ удаления осадка	аэрлифты
Аэрлифты	для понижения уровня воды в аварийном режиме, шт	1
	для перекачивания активного ила в «голову» аэротенка, шт	1
	для перекачивания избыточного ила в илоуплотнители, шт	1

Габаритные размеры аэротенка представлены на рисунке 2.

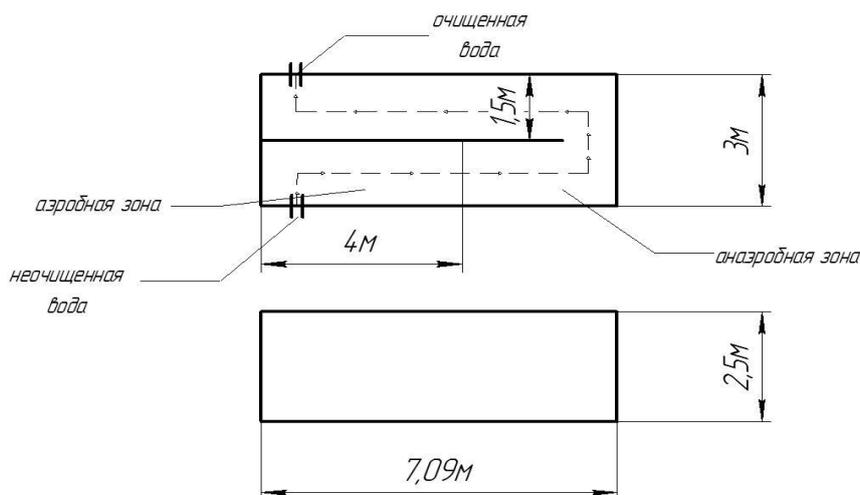


Рис. 2. Схема рассчитанного аэротенка вытеснителя

В работе были спроектированы локальные очистные сооружения производительностью 400 м<sup>3</sup>/сутки на основании СНиП 2.04.03-85 [8].

Работа очистных сооружений основана на биологической очистке в аэробных и анаэробных условиях с очисткой на безнапорных фильтрах, обеззараживанием очищенной воды на бактерицидной установке при помощи ультрафиолета.

При разработке сооружений биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод с глубоким протеканием процессов нитрификации и денитрификации были приняты следующие технологические решения:

- оборудование аэротенков системой среднепузырчатой аэрации;
- оборудование системы аэрации газодувкой РГН-1200А;
- удаление осадка во вторичных отстойниках тремя аэрлифтами.

Предложенная технология очистки, снижает концентрации биогенных элементов (азота и фосфора), а также органических и неорганических загрязняющих веществ. При применении данных локальных очистных сооружений, могут быть достигнуты следующие концентрации загрязняющих веществ: БПКполн с 56,1 мг/л до 9,6 мг/л, по взвешенным веществам с 41,5 до 3,0 мг/л, по азоту аммонийному с 1,4 до 0,2 мг/л, по формальдегиду с 0,08 до 0,02 мг/л.

Литература.

1. Методы очистки промышленных сточных вод: учеб. для вузов / Л.В. Василенко, А.Ф. Никифоров, Т.В. Лобухина – М.: Стройиздат, 1998. – 146 с.
2. Яковлев С. В. Водоотводящие системы промышленных предприятий / С.В. Яковлев. – М.: Стройиздат, 1990. – 511 с.
3. Зацепин В.Н. Канализация / В.Н. Зацепин, Г. Г. Шигорин, М.В. Зацепина – Л.: Стройиздат, 1976. – 272 с.
4. Имшенецкий А.А. Микробиологические процессы при высоких температурах./ А.А. Имшенецкий – М.: 1992. 164 с.
5. Яковлев С.А. Водоотведение и очистка сточных вод / С.А. Яковлев Ю.В Воронов – М.: Стройиздат, 2002. – 704 с.
6. Николадзе Г.И. Коммунальное водоснабжение и канализация / Г.И. Николадзе – М.: Стройиздат, 1983. – 423 с.
7. Прозоров И.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация городов / И.В. Прозоров, Г.И. Николадзе, А.В. Минаев – М.: Высшая школа, 1975. – 422 с.
8. СНиП 2.04.03-85 Нормы проектирования. Канализация. Наружные сети и сооружения Госстроя СССР – М.: Издательство стандартов, 1985. – 129 с.