

# ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИИ ГОРОДА ТАРКО-САЛЕ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

*П.З. Хакимов, Г.Т. Амбросова*

*Новосибирский Государственный Архитектурно-Строительный  
Университет (Сибстрин)*

Цель настоящей работы заключается в анализе проекта очистных сооружений канализации города Тарко-Сале Ямало-Ненецкого автономного округа.

Ключевые слова: очистные сооружения канализации, биологическая очистка.

Город Тарко-Сале расположен у слияния рек Пякупур и Айваседапур, на правом берегу реки Пякупур. Местность равнинная. Территория заболочена, имеется множество озёр и речек различной площади и водотока, преобладает зона лесотундры, хвойные леса по акватории рек. На рис. 1 показан город Тарко-Сале Ямало-Ненецкого автономного округа (вид из космоса).



Рис. 1. Город Тарко – Сале Ямало Ямало-Ненецкого автономного округа (вид из космоса)

В настоящее время в городе имеется канализационные сети небольшой протяжности, но отсутствуют очистные сооружения. Проектируемые очистные сооружения рассчитаны на 6000 куб. м. в сут., из них 20% будут завозиться на очистку ассенизационными машинами. Заказчиком на проектирования является администрация города, проектировщиком является компания Уралстройинвест.

Комплекс по очистки сточных вод рассчитан на средние показатели бытовых стоков. В таблице 1 приведены показатели сточной жидкости города Тарко-Сале для расчета очистных сооружений канализаций. Из таблицы видно показатели усредненные и не учитывают сброс высококонцентрированных стоков из выгребных ям.

Таблица 1. Проектные показатели сточной жидкости города Тарко-Сале

№	Показатель	Единица измерения	Значение показателя	
			исходной	при сбросе в водоём
1.	Взвешенные вещества	мг/л	235	10,5
2.	БПК <sub>5</sub>	мг/л	217	2
3.	БПК <sub>пол</sub>	мг/л	260	3***
4.	ХПК	мг/л	397	30
5.	Азот аммонийный (по N)	мг/л	38	0,5
6.	Азот органический (по N)	мг/л	12,7	2****
7.	Азот нитритный (по N)	мг/л	-	0,08
8.	Азот нитратный (по N)	мг/л	-	9
9.	Азот общий (по N)	мг/л	40,7*	11,58
10.	Фосфаты (по P)	мг/л	5	0,2
11.	Активная реакция (рН)	-	7,2-7,4	6,5-8,5
12.	Температура			
	зимой	°С	8-12	не более 40
	летом	°С	20	не более 40

Согласно проектной схеме очистных сооружений канализации на рис. 2 сточная жидкость поступает в приемную камеру, после чего она проходит через решетки грубой и тонкой очистки и песколовки.

Далее она усредняется и подается равномерно и непрерывно в первичные горизонтальные отстойники. Осветленная сточная жидкость направляется в узел биологической очистки в который состоит из анаэробной, аноксидной (безкислородной) зон первой ступени. Аэробная зона первой ступени,

аноксидная зона второй ступени, аэробная зона второй ступени и вторичный горизонтальный отстойник также входит в узел биологической очистки.

Биологически очищенная сточная жидкость подвергается доочистке на микрофильтрах, после чего обеззараживается и сбрасывается в реку Пякупур. Отбросы, снимаемые с решёток грубой и тонкой очистки и песок, который задерживается в песколовке направляются в пескомойку, где они отмываются, обезвоживаются и вывозятся на полигон твердых бытовых отходов. Для интенсификации процесса биохимического окисления органических веществ в аэротенки после первичных отстойников при необходимости добавляются щелочь и органический раствор свекловичной мелассы. Для поддержания требуемой температуры в аэробной зоне предусмотрен блок нагрева воздуха. Перед вторичными горизонтальными отстойниками вводится реагент для удаления фосфора.

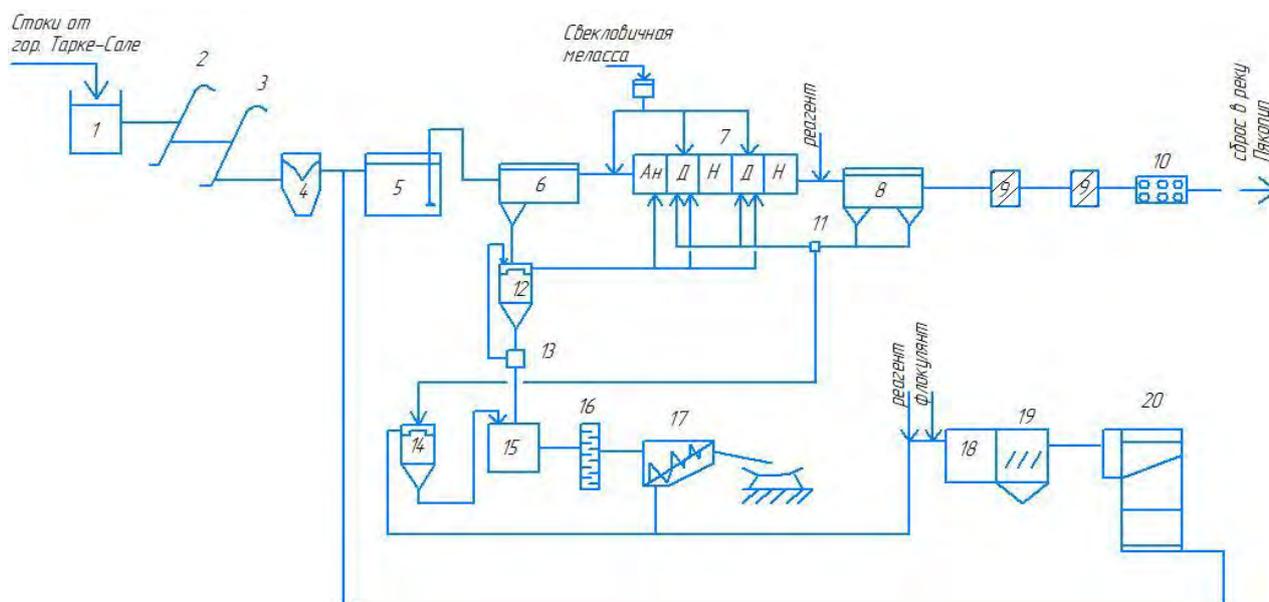


Рис. 2. Технологическая схема ОСК города Тарко-Сале

- 1 – приемная камера; 2, 3 – решетки грубой и тонкой очистки;  
 4 – тангенциальная песколовка; 5 – резервуар усреднитель; 6 – первичный горизонтальный отстойник; 7 – узел биологической очистки (анаэробная зона, денитрификатор и нитрификатор первой и второй ступени); 8 – вторичные горизонтальные отстойники; 9 – микрофильтры; 10 – узел обеззараживания (УФО); 11 – н/с активного ила; 12 – ацидификатор; 13 – емкость накопления легкоокисляемой органики; 14 – илоуплотнитель; 15 - резервуар смешение осадков; 16 – мацератор; 17 – шнековый дегидратор; 18 – сгуститель; 19 – ламело-сепаратор; 20 – фильтры.

Сырой осадок из первичных отстойников направляется в ацидофикатор для получения летучих жирных кислот. После анаэробного сбраживания летучие жирные кислоты с иловой водой подаются в аноксидную зону первой и второй ступени, а осадок направляется в емкость смешения осадков. Перед подачей смеси осадков в дегидратор он проходит мацератор. В дегидраторе осадок обезвоживается до влажности 80% и складывается на иловых площадках. Образующаяся иловая вода сбрасывается в емкость фильтрата, из которой она направляется в сгуститель. В сгуститель, оборудованный ламелло сепараторами, вводятся коагулянт и флокулянт. На последнем этапе очистки иловая вода пропускается через микрофильтры и сбрасывается в резервуар усреднитель.

В результате глубокого изучения проектной документации были выявлены технологические недоработки и упущения.

Так, например, не обосновано принята двухступенчатая биологическая очистка для исходной концентрации сточной жидкости по взвешенным веществам и БПК<sub>пол.</sub> соответственно 235 мг/л и 260 мг/л. Так же не обосновано принято применение органической добавки в виде свекловичной мелассы, вводимой в ацидофикатор, анаэробную зону и аноксидную зону второй ступени, которую придется завозить на север из южных регионов России. Считаем, что не верно выбрана точка ввода реагента для связывания свободных ион-фосфатов. Ее необходимо перенести в узел доочистки стоков. Так же, считаем излишней обработку стоков внутриплощадочной канализации на фильтрах тонкой очистки, так как они сбрасываются в голову сооружений в резервуар усреднитель. Серьёзным упущением проекта является отсутствие узла по обработки осадка в аэробных или анаэробных условиях. В процессе эксплуатации это приведет к сильному загрязнению производственных помещений неприятно пахнущими и канцерогенными газами (сероводородом, меркаптанами и индолом. Кроме того, для обезвоживания осадка принято самое неэффективное оборудование – шнековые дегидраторы, которые могут обеспечить снижения влажности осадка до 80%, а это грязь.

#### Вывод

На сегодня из отмеченных замечаний основная часть проектировщиками устранена. Была удалена вторая ступень биологической очистки, был заменен дегидратор на фильтр-прессы, были исключены микрофильтры, предназначенные для тонкой очистки и иловой воды, образующийся при предварительной подготовке осадка. Изменен ввод узла реагента. Таким образом, считаем, что данная схема может обеспечить требуемую степень очистки стоков.

## Библиографический список

1. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. Москва. 2018.
2. Яковлев С.В. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод – М: АСВ, 2002 – 704 с
3. Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод – Вологда: ВоГТУ, 2002 – 127 с