



**Станция очистки сточных вод  
ФЛОТ УНИВЕРСАЛ**

**ТУ ВУ 300602750.028-2010**

**avrorarm.ru  
+7 (495) 956-62-18**

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Обозначение

Полное название: Станция очистки сточных вод «ФЛОТ Универсал».

**ФЛОТ Универсал** - название серии станций очистки сточной воды.

**Х.Х** - двухзначный номер, обозначающий производительность станции в м<sup>3</sup>/час.

## 1.2 Применение

Флотационные станции очистки сточных вод «ФЛОТ Универсал» применяются в автомобильной, машиностроительной, химической, текстильной, пищевой и целлюлозно-бумажной промышленности. В технологической линии очистки установка может быть использована как основная единица очистки, как одна из ступеней предочистки, так и как финальная ступень очистки. С большим успехом применяются особенно при очистке сточных вод с большой контаминацией, где другие системы водоочистки не оправдывают себя.

Применяются прежде всего в таких областях, как:

- предварительная очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности, особенно мясо- и молочных комбинатов (установки встраиваются в технологические блоки разного диапазона, например, сепарирование механических примесей, флотация, биологическая дополнительная очистка).
- очистка сточных вод предприятий машиностроительной и автомобильной промышленности (воды, загрязненные эмульгированными нефтепродуктами, восками и целым рядом других загрязняющих веществ, оптимальных для флотационного способа устранения).

## 1.3 Преимущества установки:

- широкая шкала мощностей типовой серии станций очистки сточных вод «ФЛОТ Универсал» от 0,5 до 22 м<sup>3</sup>/час.
- эффективность предварительной очистки сточных вод мясной промышленности, в особенности жиров и БПК<sub>5</sub> вплоть до 90 %.
- эффективность устранения нефтепродуктов с концентрацией в тысячи миллиграмм на литр, причем верхняя граница загрязняющих веществ не лимитирована
  - автоматическое управление, контроль и регулировка
  - изготовлена из коррозионно-стойких материалов
  - работа с перерывами не отражается на качестве очистки

## 1.4 Принцип действия

Загрязненная вода собирается в накопительном резервуаре (отстойнике), где происходит предварительная очистка – грубая седиментация. Предварительная очистка не обязательно состоит только из отстойника, но в зависимости от вида и характера сточных вод ее могут дополнить различные сита, решетки и т. д. После предварительной очистки вода погружным насосом перекачивается во флотационный блок (реактор). Процесс очистки основан на эмульсионном

расщеплении, отделении твердых (коллоидных) частиц с одновременной флотацией. В загрязненную воду насосами-дозаторами добавляются реагенты (коагулянт, щелочь для регулировки pH и флокулянт), которые реагируют с веществами, содержащимися в сточной воде, и связывают их в виде хлопьев. Загрязненная вода с добавленными в нее реагентами и «зародышами» хлопьев подается во флотационную башню. В воде, подаваемой под напором, при снижении давления образуются мелкие пузырьки, которые прикрепляются к хлопьям и под воздействием двойной флотации выступают на поверхность воды в виде флотационной пены. Пена непрерывно сгребается в контейнер для шлама. Очистка воды происходит непрерывно, очищенная вода вытекает в резервуар очищенной воды и далее на доочистку или прямо в реципиент.

### 1.5 Применяемые реагенты и их расход

#### Рекомендуемая комбинация реагентов:

Для очистки загрязненных сточных вод можно использовать следующие комбинации реагентов:

1. хлорид алюминия  $AlCl_3$  + едкий натр  $NaOH$  + полимерный флокулянт
2. сульфат алюминия  $Al_2(SO_4)_3$  + едкий натр  $NaOH$  + полимерный флокулянт
3. сернокислое железо  $Fe_2(SO_4)_3$  + едкий натр  $NaOH$  + полимерный флокулянт
4. полиоксихлорид алюминия + едкий натр  $NaOH$  + полимерный флокулянт

Приблизительный расход химических реагентов на  $1\text{ м}^3$  очищаемой воды по товарному весу:

1а) Сульфат железа $Fe_2(SO_4)_3$	дозирование $50-700\text{ г/м}^3$
1б) Сульфат алюминия $Al_2(SO_4)_3$	дозирование $50-700\text{ г/м}^3$
1в) полиоксихлорид алюминия $[Al_2(OH)_aCl_b]_n$	дозирование $15-200\text{ г/м}^3$
1г) хлорид алюминия $AlCl_3$	дозирование $50-700\text{ г/м}^3$
2. Едкий натр $NaOH$	дозирование $100-300\text{ г/м}^3$
3. Флокулянт	дозирование $0,5-3\text{ г/м}^3$

Точный расход реагентов определяется в зависимости от количества и характера загрязняющих веществ в сточной воде.

## 1.6 Качество очистки

Концентрация поступающих загрязнений в СОСВ ФЛОТ Универсал должна быть, не более:

- взвешенных веществ (ВВ) – 1500 мг/дм<sup>3</sup>;
- нефтепродуктов и жиров (НП) – 6000 мг/дм<sup>3</sup>;
- биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>) – 2500 мг/дм<sup>3</sup>;
- химическое потребление кислорода (ХПК) – 5500 мг/дм<sup>3</sup>;
- водородный показатель (рН) – 6,5-8,5.

Эффективность предварительной очистки сточных вод, %:

- взвешенных веществ (ВВ) – 92-98;
- нефтепродуктов и жиров (НП) – 96-99;
- биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>) – 92-98;
- химическое потребление кислорода (ХПК) – 92-98.
- водородный показатель (рН) – 6,5-9.

## 1.7 Ликвидация осадков

При очистке сточных вод образуется шлам (осадок) в отстойнике, на оборудовании предварительной очистки и флотационном реакторе. Из флотационного реактора шлам автоматически выпускается в форме флотационной пены. Весь образующийся шлам (осадок) следует ликвидировать в соответствии с действующими юридическими предписаниями. Количество образующегося шлама (осадка) зависит от количества и характера загрязняющих веществ в сточной воде.

# 2 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

## 2.1 Характеристика среды

### 2.1.1 Помещение, где находится установка очистки сточных вод

Пол, на котором будет установлена станция очистки сточных вод со всеми технологическими элементами, должен быть ровным и гладким без уклонов. Помещение по своему характеру не мокрое, но среда в нем относится к влажным.

#### Примечание

Бетонный пол, на котором будет установлена станция очистки сточных вод, должен выдерживать нагрузку 4 кг/см<sup>2</sup>.

### 2.1.2 Отопление

Отопление помещения должно быть решено с таким расчетом, чтобы все пространство равномерно нагревалось на требуемую температуру. Оптимальной является температура среды от +8°C и выше, не допускается температура ниже 0°C. Температура среды, в которой находится станция очистки сточных вод и все технологические элементы, не должна превышать +60°C. Станцию очистки сточных вод разрешается эксплуатировать только в случае, если температура поступающей сточной воды будет оставаться в пределах от +3 до +50°C.

### **2.1.3 Проветривание**

Необходимо принимать меры для обеспечения проветривания (при помощи вентилятора) из-за образующихся водяных паров. Водяные пары, осаждаясь на стенах и предметах, увеличивают относительную влажность воздуха. Проветривание помещения должно быть достаточно эффективным и надежным, чтобы в помещении происходил четырехкратный воздухообмен.

В процессе работы из станции очистки сточных вод не выделяются никакие газообразные опасные для здоровья или токсические вещества.

При очистке сточных вод могут выделяться опасные или токсические вещества только в том случае, если такие вещества содержатся в сточной воде, подаваемой на очистку.

### **2.1.4 Освещение**

Минимальная интенсивность освещения составляет 300 люкс. Эта величина является ориентировочной и должна быть уточнена в зависимости от местных условий, чтобы обеспечивались безопасность и охрана здоровья обслуживающего персонала, работающего на станции очистки сточных вод.

### **2.1.5 Пожарная безопасность**

В помещении, где находится станция очистки сточных вод, не допускается ни кратковременное, ни долговременное складирование горючих материалов или других веществ, не связанных с работой станции очистки сточных вод. Не допускается воздействие на СОСВ со всеми ее технологическими элементами открытого огня и теплоизлучения.

### **2.1.6 Резервуар очищенной воды**

В зависимости от характера предприятия и требований заказчика может быть устроен резервуар для очищенной воды. Затем очищенная вода используется в технологической линии эксплуатационника.

## 2.2 Технические параметры

### 2.2.1 Габариты СОСВ в зависимости от производительности

Тип СОСВ	Длина - А (мм)	Ширина - В (мм)	Высота (мм)	Установ. мощность (кВт) *	Одноврем. мощн. (кВт) *
ФЛОТ Универсал-0,5	1600	1000	2200	2,7 (3,2)	1,4 (1,9)
ФЛОТ Универсал-1,0	1800	1000	2200	2,7 (3,2)	1,4 (1,9)
ФЛОТ Универсал-2,2	2000	1190	2300	3,0 (3,2)	1,75 (1,9)
ФЛОТ Универсал-3,6	2100	1500	2400	3,3 (3,5)	2,05 (2,2)
ФЛОТ Универсал-5,0	2100	1600	2400	3,7 (3,8)	2,15 (2,3)
ФЛОТ Универсал-7,2	2300	1800	2600	3,8 (3,8)	2,3 (2,3)
ФЛОТ Универсал-10	2500	2000	2600	5,8 (6,3)	4,3 (4,8)
ФЛОТ Универсал-15	2700	2200	2800	6,8 (6,8)	5,3 (5,3)
ФЛОТ Универсал-18	2900	2400	2800	10,8 (10,8)	9,3 (9,3)
ФЛОТ Универсал-22	3100	2700	3000	10,8 (10,8)	9,3 (9,3)

\* **Примечание:** Значения, приведенные в скобках, относятся к варианту, предназначенному мясокомбинатам.

### 2.2.2 Размер трубопроводов на входах и выходах СОСВ

Тип СОСВ	Выход очищ. воды из стабилиз. резерв.	Напор загрязнен. воды из отстойника	Впуск хозяйст. воды в контур (наконечник для шланга)	Осветление СОСВ в отстойнике	Выпуск флотационной пены в контейнер
ФЛОТ Универсал-0,5	PP 5/4"	PP G 1"	3/4"	PP 1"	DN 75
ФЛОТ Универсал-1,0	PP 5/4"	PP G 1"	3/4"	PP 1"	DN 75
ФЛОТ Универсал-2,2	PP 6/4"	PP G 5/4"	3/4"	PP 1"	DN 100
ФЛОТ Универсал-3,6	PP 6/4"	PP G 5/4"	3/4"	PP 2"	DN 100
ФЛОТ Универсал-5,0	PP 6/4"	PP G 5/4"	3/4"	PP 2"	DN 150
ФЛОТ Универсал-7,2	PP 2"	PP G 6/4"	1"	PP 2"	DN 150
ФЛОТ Универсал-10	2 x PP 6/4"	PP G 6/4"	1"	PP 2"	DN 200
ФЛОТ Универсал-15	2 x PP 6/4"	PP G 6/4"	1"	PP 2"	DN 200
ФЛОТ Универсал-18	2 x PP 2"	PP G 2"	1"	PP 3"	DN 300
ФЛОТ Универсал-22	2 x PP 2"	PP G 2"	1"	PP 3"	DN 300

**avrorarm.ru**  
**+7 (495) 956-62-18**