

## 1. Общие сведения об установке, её назначение

- 1.1. Флотационно-фильтрационная установка модели ФФУ-10 ТУ 4859-001-47154242-2001, именуемая в дальнейшем установка, предназначена для очистки сточных вод после мойки автомобилей, агрегатов, деталей, тары и т. д.; ливневых вод гаражей, автостоянок, пром. предприятий; промышленных сточных вод мясокомбинатов, масло-жировых производств; и других типов сточных вод от нефтепродуктов, масел, жиров, взвешенных веществ, гидроксидов металлов.
- 1.2. Установка предназначена для эксплуатации только в закрытых производственных помещениях категории «Д», класса по ПУЭ – П-I, при температуре воздуха в помещении +5... +35 °С и влажности 65% (при температуре 20 °С).
- 1.3. Установка выпускается в 2-х модификациях:
1. Для использования в комплексе с заглубленным накопителем стоков.
  2. Для использования в комплексе с надземным блоком вспомогательных емкостей «Моноблок-1» (очистка сточной воды и оборотное водоснабжение);
- 1.4. Установка может использоваться в составе очистных сооружений в качестве промежуточного или заключительного звена для повышения производительности и степени очистки;
- 1.5. Очистка сточных вод на установке «ФФУ» может производиться как с применением реагентов (коагулянтов, флокулянтов) так и без таковых, в зависимости от типа стоков и требований к очищенной воде.
- 1.6. На установки серии «ФФУ» имеются:
- Санитарно-эпидемиологическое заключение №77.99.11.515.Д.004545.06.03 от 30.06.2003г.,
  - Сертификат соответствия №РОСС RU.НО03.В02236 от 05.07.2007г.

## 2. Технические данные и характеристики

Технические данные и характеристики установки приведены в таблице 1:

Таблица 1

Показатель	Значение
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	9...11
Рабочее давление в сатураторе, кгс/см <sup>2</sup>	6
Время флотации, мин	21...23
Объем загрузки фильтра, м <sup>3</sup>	0,4
Скорость фильтрации, м/час	8,0
Габаритные размеры Д?Ш?В, мм не более	2500?1800?2300
Масса сухой установки, кг не более	1800
Масса залитой установки, кг не более	7000
Питающая сеть	Трехфазная, 380 В, с глухозаземленной нейтралью
Установочная мощность, кВт	5,9
Температура очищаемой воды, °С	+5...+30

Установка в стандартном исполнении **не предназначена** для очистки химически агрессивных жидкостей, либо сточных вод обладающих повышенной коррозионной активностью. Показатель рН очищаемой воды должен находиться в пределах 6,5 – 8,5 ед. В другом случае следует использовать установку, выполненную из нержавеющей стали. Рекомендуемый режим работы установки – не более 16 часов в сутки.

Степень очистки на установках «ФФУ» зависит от типа сточных вод, фильтрующего материала, типа и дозы применяемого реагента.

Для сточных вод автомоек, ливневых вод, и др. близких по составу стоков степень очистки по основным ингредиентам соответствует табл. 2:

Таблица 2

Загрязнители	Вход на установку	Показатели очистки	
		Локальная*	Глубокая**
Взвешенные вещества, мг/л	50...200	15...40	3
Нефтепродукты, мг/л	10...100	1...5	0,15...0,4
БПКп	50...200	15...50	6
ХПК	100...400	40...80	30

\* без использования фильтра и реагентов;

\*\* Показатели очистки указаны для работы установки с использованием реагентов, загрузка встроенного фильтра – активированный уголь.

При очистке производственных сточных вод, а также стоков смешанного типа, показатели очистки следует устанавливать на основании результатов экспериментальных и технологических исследований при разработке технологии очистки таких стоков; при этом, номенклатура видов загрязнений может быть расширена по сравнению с указанной в таблице 2, а качественные показатели очищенного стока должны соответствовать требованиям контролирующих органов на месте эксплуатации продукции.

Для очистки сточных вод на установках «ФФУ» допускается применять следующие виды реагентов:

- Коагулянты - соли алюминия III, железа II, III;
- Флокулянты катионного и анионного типов.

### 3. Состав установки

Состав установки «ФФУ-10» соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Поз. по рис. 1,2	Прим.
Рама	1	
Флотационная емкость	2	
Сатуратор	3	
Насосный агрегат	5	
Фильтр	4	Стандартный материал загрузки – крошка пенополиуретана
Шламоудалитель	8	
Мотор-редуктор	9	
Насос-дозатор «Etatron» В-V 04/01	6	4 л/час
Емкость для раствора реагента	7	С раствором химреагента
Заборный фильтр	1	
Пульт управления	10	
Сигнализатор уровня САУ-М6	12	В комплекте с датчиками уровня ДС-1 – 3 шт. и электродами: 1,0 м – 2 шт., 0,5 м – 1 шт.

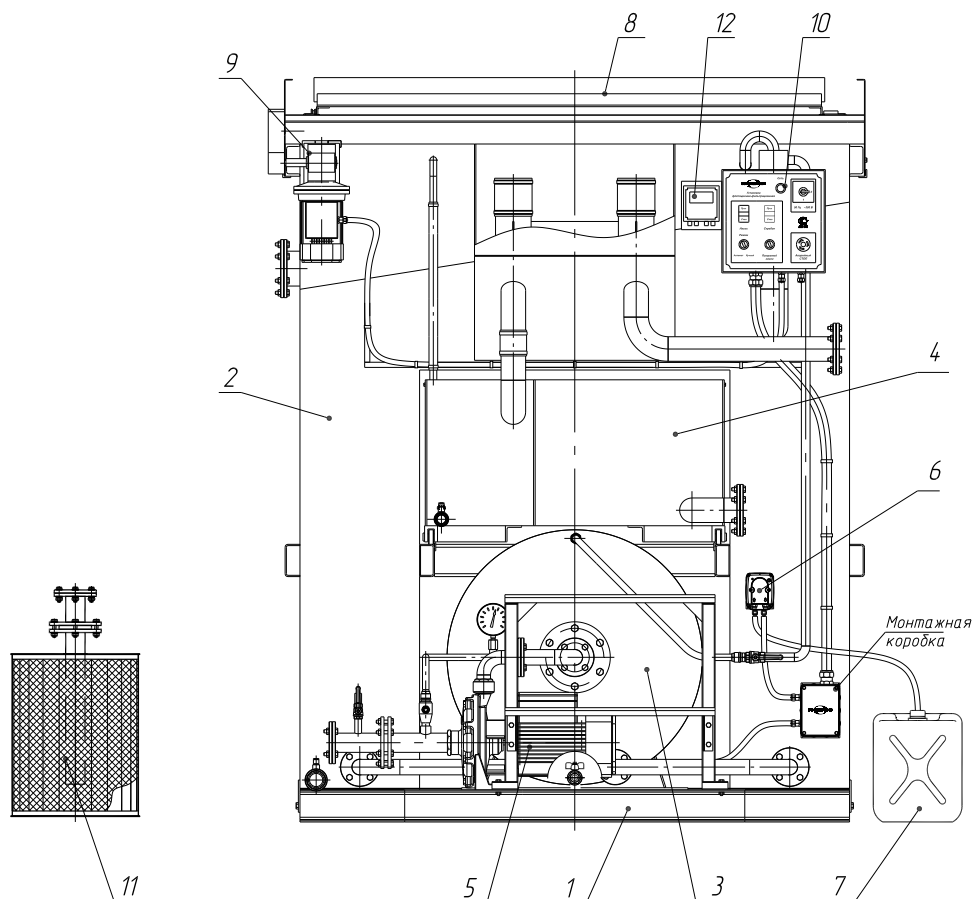


Рис.1. ФФУ-10. Общий вид

Комплект поставки установки «ФФУ-10» соответствует таблице 4.

Таблица 4

№	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Установка флотационно-фильтрационная «ФФУ-10» в сборе	1	
2	Насос-дозатор В-V 04/01	1	
3	Заборный фильтр	1	
4	Сигнализатор уровня САУ-М6	1	
5	Комплект датчиков уровня ДС-1 – 3 шт. и электроды: 1,0 м – 2 шт.; 0,5 м – 1 шт.	1	
6	Реагент для очистки воды «Аква-Аурат-18»	30 л	
7	Паспорт «ФФУ-10»	1	
8	Паспорт на насос 2СР32/210А	1	
9	Паспорт на мотор-редуктор	1	
10	Паспорт на насос-дозатор В-V 04/01	1	
11	Паспорт на блок САУ-М6	1	
12	Инструкция по применению реагента	1	

#### 4. Устройство и принцип действия установки ФФУ-10

Описание работы установки дано по технологической схеме рис. 2.

Загрязненная вода после предварительной очистки в отстойнике через заборный фильтр 11 с обратным клапаном Кл1 по всасывающему трубопроводу 14, через обратный клапан Кл1 поступает насос 5.

На всасывающем патрубке насоса 5 установлен эжектор 14, служащий для подачи атмосферного воздуха и раствора химреагента.

В эжектор **14** поступает воздух через дроссель **34** и клапан **Кл4**, и через клапан **Кл3** насосом-дозатором **6** подается раствор химреагента (коагулянта) из емкости **7**.

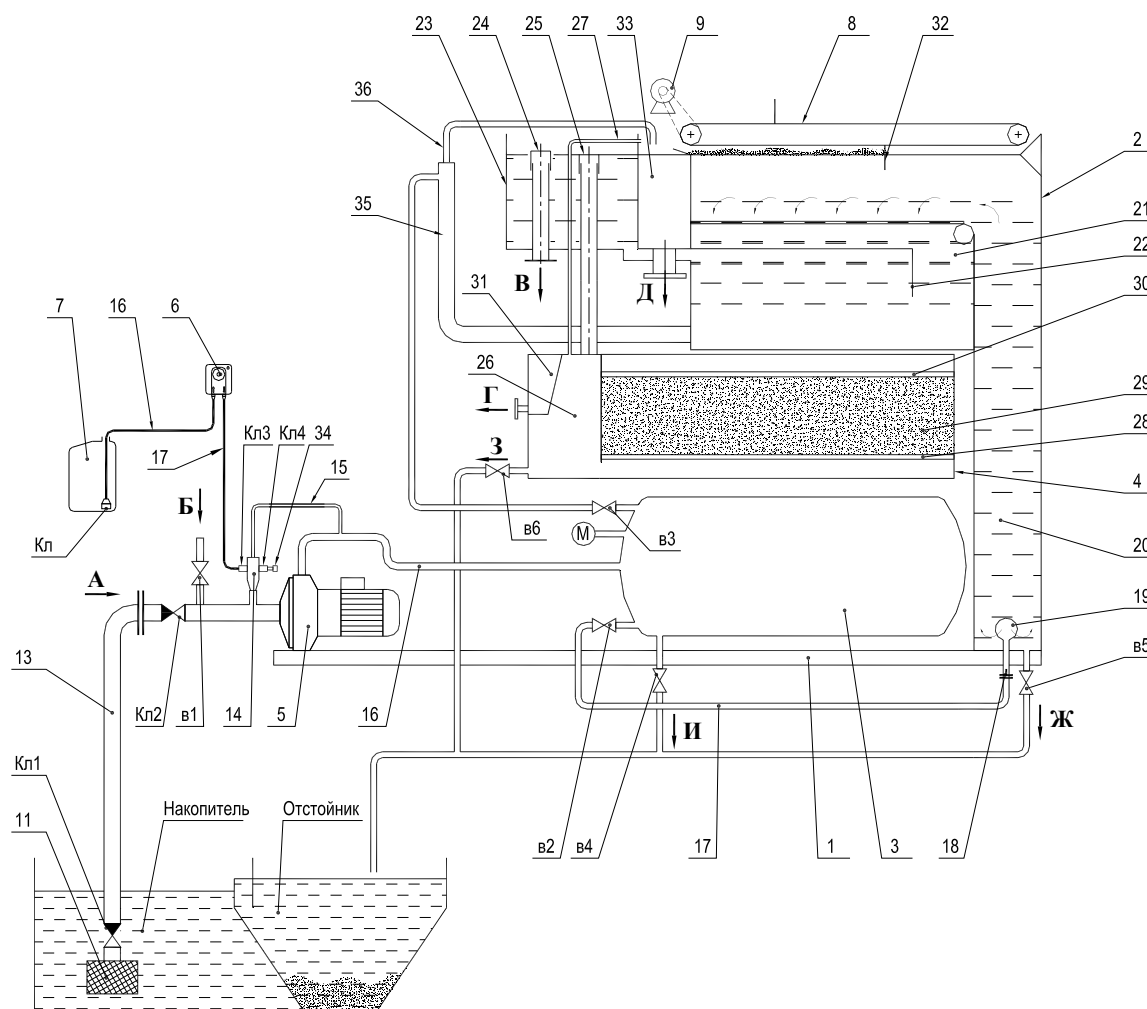
Рабочий поток жидкости на эжектор **14** поступает по байпасному трубопроводу **15**.

Для первоначального запуска установки необходимо всасывающий трубопровод **13** и насосный агрегат **5** заполнить водой через кран **в1**.

В насосе **5** происходит смешение сточной воды с раствором реагента и воздухом, после чего смесь поступает по трубопроводу **16** в сатуратор **3**. Здесь под давлением  $0,55 \dots 0,6$  МПа происходит растворение воздуха в воде и смешение с реагентом.

Избыток воздуха сбрасывается из сатуратора **3** через воздушку **в3** вместе с небольшим количеством воды в сепаратор **35**, нижняя часть которого соединена с флотокамерой **20**, а верхний патрубок **36** с шламовым карманом **33**.

Из сатуратора **3**, очищаемая вода поступает по трубопроводу **17** в сопла **18** и в распределительный коллектор **19**. В нижней части камеры флотации **20** происходит сброс давления и из воды выделяется растворенный воздух в виде мельчайших пузырьков, к которым прилипают частицы загрязнений. Шлам собирается на поверхности флотационной камеры в виде пены, которая снимается скребковым механизмом (шламоудалителем) **8** и сбрасывается в карман **33** и далее через патрубок **Д** поступает в шламовую емкость (не входящую в комплект поставки) для отстаивания.



**Рис.2. Технологическая схема установки ФФУ-10**

Шлам может быть сдан на переработку как целиком (если имеется такая возможность), так и отдельными фракциями после отстоя и слива сверху нефтепродуктов и воды из средней части. Нефтепродукты следует сдать на переработку или использовать в качестве жидкого топлива. Вода возвращается на очистку в отстойник, а осадок может

быть вывезен на полигоне, или использован в качестве добавки в дорожные покрытия на заводах АБЗ.

Из камеры сепарации **21** очищенная вода поступает по трубе **22** в переливной карман **23**, откуда может быть сброшена через воронку **24** и патрубков **В**, либо направлена через воронку **25** на глубокую очистку в фильтр **4**.

Переключение подачи воды на фильтр производится вертикальным перемещением воронок **24, 25**.

В фильтре **4** вода поступает в приемный карман **26** и далее под слой фильтрующей загрузки **29**, удерживаемой рамками **28, 30**. Воздух, накапливающийся в кармане **26**, сбрасывается через воздушку **27** в шламовый карман **33**. После фильтра очищенная вода поступает на сброс через патрубок **Г**.

Загрузка фильтра выбирается в зависимости от технологии очистки сточных вод. Стандартная загрузка фильтра для очистки сточных вод автомоек – пенополиуретановый нефтесорбент (крошка 10...20 мм).

Электрическая и гидравлическая схемы установки обеспечивают ее работу в автоматическом режиме в соответствии с потреблением оборотной воды для мойки автомобилей, либо по мере поступления сточных вод с помощью датчиков минимального и максимального уровней воды в емкости.

Для опорожнения установки имеются сливные краны **в4, в5, в6** (патрубки **Е, Ж, З**).

Электрическая и гидравлическая схемы установки обеспечивают ее работу в автоматическом режиме в соответствии с потреблением оборотной воды для мойки автомобилей, либо по мере поступления сточных вод с помощью датчиков минимального и максимального уровней воды в накопителе (рис.4).