

Ярославский завод промышленного водоочистного оборудования



ФФУ-30

Флотационно-фильтрационная
установка

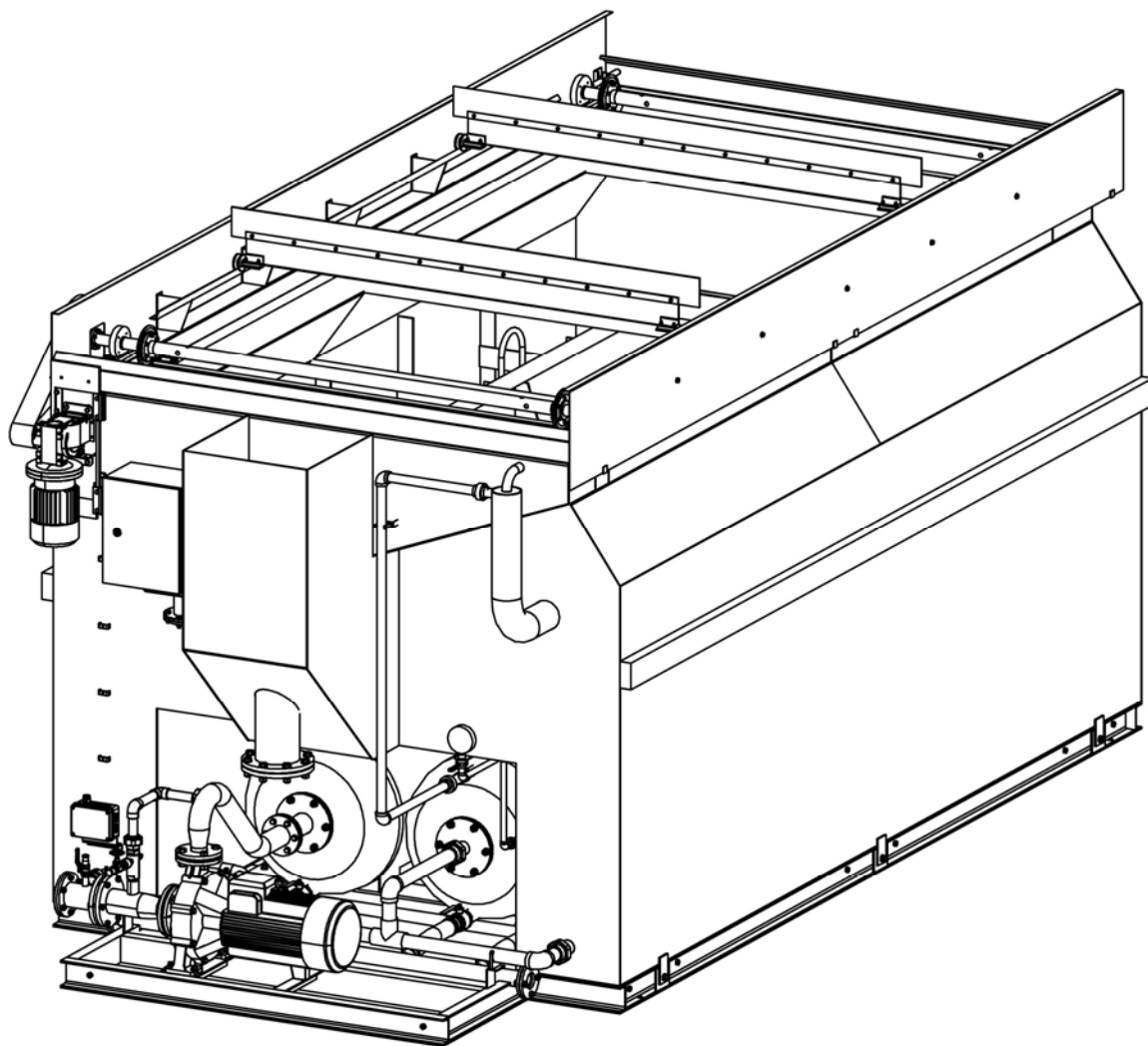
ISO 9001:2008

(4852) 74-12-03, 74-12-04

www.ecosvc.ru

ПАСПОРТ

ФФУ-30.00.000 ПС



г. Ярославль

Введение

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, правилами монтажа и эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает эффективную безопасную работу установки, а так же выполнение санитарных и экологических требований.

Содержание

1. Общие сведения	4
2. Технические данные и характеристики	5
3. Состав установки и комплект поставки	7
4. Устройство и принцип действия	8
5. Монтаж установки	10
6. Подготовка к работе и порядок работы	11
7. Указание мер безопасности	13
8. Электрооборудование	14
9. Работа установки в автоматическом режиме	16
10. Возможные неисправности и методы их устранения	18
11. Техническое обслуживание	19
12. Гарантийные обязательства	20
13. Свидетельство о приемке	21

Приложения:

1. Установка «ФФУ-30». Габаритный чертеж.
2. Эксплуатационный журнал.

1. Общие сведения

- 1.1. Флотационная установка моделей «ФФУ-30» ТУ 4859-001-47154242-2001, именуемая в дальнейшем установка, предназначена для очистки нефтесодержащих производственных и ливневых сточных вод промышленных предприятий от нефтепродуктов, масел, жиров, взвешенных веществ, гидроксидов металлов и др. подобных загрязнений.
- 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 может использоваться в составе очистных сооружений в качестве промежуточного или заключительного звена для повышения производительности и степени очистки;
- 1.4. Очистка сточных вод на установках «ФФУ» может производиться как с применением реагентов (коагулянтов, флокулянтов) так и без таковых, в зависимости от типа стоков и требований к очищенной воде.
- 1.5. На установки серии «ФФУ» имеются:
 - Экспертное заключение №9783 от 29.12.2011г.,
 - Сертификат соответствия №РОСС RU. АГ99.Н05535 от 24.02.2016г.
 - Декларация таможенного союза ТС № RU Д-RU.АЛ16.В.09129 от 25.06.2013г.

2. Технические данные и характеристики

2.1. Технические данные и характеристики установки приведены в таблице 1:

Таблица 1

Показатель	Значение
	ФФУ-30
Производительность, м ³ /ч	27...33
Рабочее давление в сатураторе, МПа	0,5...0,6
Время флотации, мин	21...23
Габаритные размеры флотационной камеры, мм	
Длина	4954
Ширина	2392
Высота	2474
Масса установки в сборе, кг	3650
Масса установки с водой, кг не более	17900
Питающая сеть	Трехфазная, 380 В, с глухозаземленной нейтралью
Установочная мощность, кВт, не более	15,8
Температура очищаемой воды, °С	+5...+30

Для работы со сточной водой с температурой до 60°С флотатор под заказ комплектуется специальным насосным агрегатом.

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 материалов.

Рекомендуемый режим работы установки – не более 16 часов в сутки. Непрерывный режим работы оборудования допускается при установке двух насосных агрегатов для обеспечения попеременного режима работы, но не более 72 часов работы каждого.

2.2. Показатели очистки

Степень очистки на установках «ФФУ» зависит от типа сточных вод, исходных концентраций загрязнений, типа и дозы применяемого реагента.

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

Таблица 2

Загрязнители	Вход на установку	Показатели очистки	
		Без применения реагентов	С применением реагентной обработки*
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

* с использованием коагулянта и флокулянта.

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;
- Флокулянты катионного и анионного типов.

3. Состав установки и комплект поставки

Габаритный чертеж установки «ФФУ-30» показан в приложении №1.
Состав установки соответствует таблице 3.

Таблица 3

Поз. по рис.1	Наименование	Кол.	Прим.
1	Насосный агрегат	1	
2	Флотационная емкость	1	
3а,б	Сатуратор 2-х ступенчатый	1	
4	Скребковый транспортер	1	
5	Мотор-редуктор	1	
6	Рама емкости	1	
7	Эжектор насоса флотатора	1	
8	Насос-дозатор	1	мембранный
25	Комплект датчиков уровня	1	
-	Пульт управления с системой автоматике	1	

Комплект поставки установки «ФФУ-30» соответствует таблице 4.

Таблица 4

№	Обозначение	Кол.	Прим.
1	Установка «ФФУ-30» в сборе	1	
2	Насос-дозатор	1	
3*	Заборный фильтр с клапаном	1	
4	Флотационная камера	1	
5	Пульт управления с системой автоматике	1	
6	Комплект датчиков уровня	1	См. п. 9 паспорта «ФФУ-30»
7	Реагент для очистки воды «Полиалюминия хлорид»	75 кг	
8	Паспорт «ФФУ-30»	1	
9	Паспорт на насосный агрегат	1	
10	Паспорт на мотор-редуктор	1	
11	Паспорт на насос-дозатор	1	
12	Паспорт на блок САУ-М7Е	1	
13	Инструкция по применению реагента	1	

* Взамен заборного фильтра возможна дополнительная установка погружного насоса.

4. Устройство и принцип действия

Флотационная установка «ФФУ-30» включает следующие основные узлы:

- насос флотатора **1** с эжектором **7**,
- флотационная емкость **2**, установленная на раме **6**,
- двухступенчатый сатуратор **3а,б**, установленный внутри флотационной емкости,
- скребковый транспортер **4** с мотор-редуктором **5**, установленные в верхней части емкости **2**,
- пульт управления с системой автоматики и датчиками уровня поз. **24**,

Описание работы установки ФФУ-30 (рис. 1.).

Загрязненная вода после предварительной очистки в нефтеловушке (отстойнике) забирается насосом **1** через заборный фильтр с клапаном **Кл1** (установленный в накопителе), патрубок **А** с обратным клапаном **Кл2**.

В автоматическом режиме запуск установки производится с помощью системы автоматики по сигналам датчиков уровня **24**.

Для первоначального запуска насоса **1** производится его залив через кран, устанавливаемый дополнительно на патрубке **А2**.

При значительной удаленности флотационной установки от приемного резервуара и большой высоте всасывания предусматривается подача стоков погружным насосом (либо насосом сухого размещения) в патрубок **А**.

На всасывающем патрубке насоса **1** установлен эжектор **7**, служащий для подачи атмосферного воздуха (через клапан **Кл3**).

Расход воздуха регулируется ротаметром **в1**.

В очищаемую воду предусмотрена подача растворов реагентов:

- коагулянта через патрубок **К**,
- флокулянта через патрубок **Ф**.

Для подачи раствора флокулянта насос-дозатор подбирается и устанавливается дополнительно.

Водовоздушная смесь от насоса **1** поступает по трубопроводу **24** в 2-х ступенчатый сатуратор **3а,б**, где под давлением $0,5 \dots 0,6$ МПа происходит растворение воздуха в воде и смешение с коагулянтом.

Избыток воздуха сбрасывается из сатуратора **3б** через кран **в3** вместе с небольшим количеством воды в сепаратор **21**, нижняя часть которого соединена с флотационной емкостью **2**, а верхний патрубок со шламовым карманом **23**. После крана **в3** установлено расходное сопло **19** обеспечивающее расход воды в пределах $0,8 \dots 1,0$ м³/час.

Из сатуратора **3б**, очищаемая вода поступает по трубопроводам **14.1**, **14.2** в сопла **15.1 – 15.4** (4 шт.) и далее через распределительные коллекторы **16.1**, **16.2** в нижнюю часть камеры флотации **9**. При выходе воды из сопел **15** происходит сброс давления и из воды выделяется растворенный воздух в виде мельчайших пузырьков, к которым прилипают частицы загрязнений. Образующийся флотошлам собирается на поверхности флотационных камер в виде пены, которая снимается скребковым механизмом (шламоудалителем) **4** и сбрасывается в карман **23** и далее через патрубок **Г** поступает на сброс.

Из камер флотации **9** очищенная вода поступает через продольные перегородки **15** в камеру сепарации **10** и далее через сборный короб **11** в переливной карман **12**. Из переливного кармана вода через регулируемую воронку **13** поступает на сброс в патрубок **В**.

Электрическая и гидравлическая схемы установки обеспечивают ее работу в автоматическом режиме в соответствии с режимом поступления сточных вод с помощью датчиков минимального и максимального уровней воды 25, установленных в накопителе.

Для опорожнения флотационной емкости 2 и сатуратора 3а,б служат сливные краны в4 – в7, объединенные трубопроводом 18 (патрубок Д).

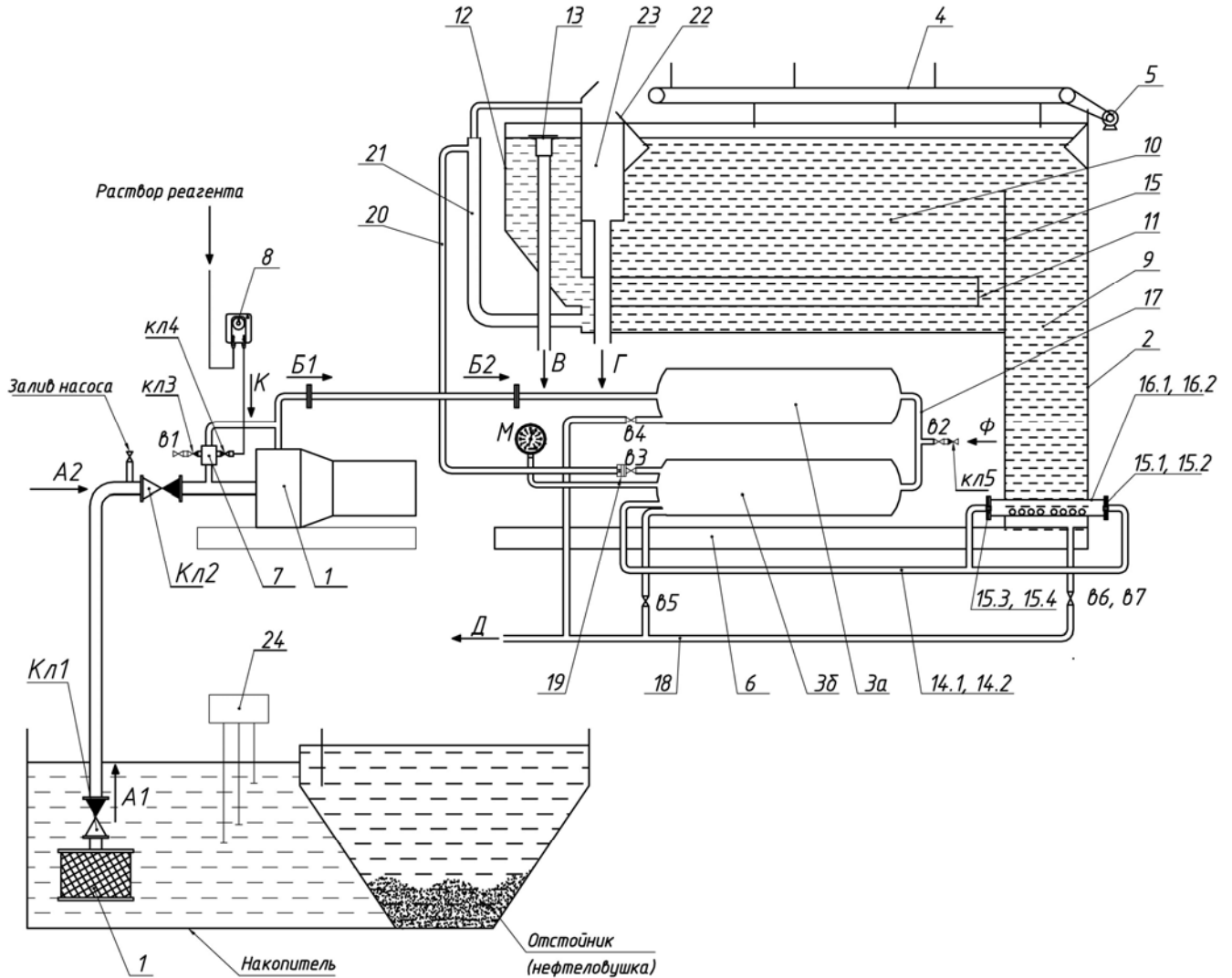


Рис.1. Технологическая схема установки «ФФУ-30»

5. Монтаж установки

5.1. Перемещение блоков установки «ФФУ-30» производится краном за монтажные скобы, размещенные на внутренних стенках флотационных емкостей, либо погрузчиком.

5.2. Установка монтируется на специально подготовленное место и выставляется по уровню. При монтаже флотационной емкости допустимые отклонения от горизонтальности крайних точек должны составлять: в продольном направлении – не более 10 мм, в поперечном – до 5 мм. Крепление флотационной емкости к фундаменту не предусматривается.

Правильность установки можно проверить при заполнении емкостей водой. Выступающая часть шламового козырька **22** в кармане **23** (поз. по рис. 1) должна быть одинаковой по всей длине.

5.3. При монтаже следить за сохранностью механизма шламоудалителя, не допуская его деформации.

5.4. С передней стороны и боковых сторон установки «ФФУ» следует обеспечить зону обслуживания не менее 700 мм. С задней части камеры допускается разрыв не менее 200 мм.

5.5. Смонтировать соединительные трубопроводы установки. Выполнить монтаж внешних трубопроводов. Монтаж самотечного трубопровода отвода очищенной воды выполнить с уклоном не допуская образования воздушных пробок.

5.6. Установить заборный фильтр с обратным клапаном в приемной емкости на конце всасывающего трубопровода. При высоте всасывания более 2,5 м взамен заборного фильтра следует установить Погружной насос (либо насос сухого размещения). При этом на подающем трубопроводе следует установить манометр. Допустимое давление на входе в установку «ФФУ-30» - до 0,1 Мпа.

5.7. Подключение установки и насосного агрегата к сети ~380В должно осуществляться согласно требованиям технической эксплуатации электроустановок потребителем. Установку «ФФУ» следует подключить к контуру заземления. Проверить правильность направления вращения двигателей насоса и редуктора.

5.8. Подключение электродвигателей установки (насоса и мотор-редуктора), а также насосов-дозаторов производится через пульт установки. Пульт монтируется настенно в удобном месте помещения очистных сооружений, либо в операторской.

5.9. Установить блок датчиков уровня **25** в накопителе согласно п. 9. настоящего паспорта. Произвести соединение схемы автоматического управления.

5.10. В случае использования реагентной обработки стоков произвести подключения насоса-дозатора (насосов-дозаторов) к патрубкам **К** и **Ф** в соответствии с технологической схемой и принятой технологией очистки (рис. 1). Решения по применению реагентной обработки принимаются по результатам технологических исследований.

5.11. Для использования дополнительного насоса подачи следует установить дополнительный пускатель, управление которым вывести с пульта «ФФУ» в соответствии с электросхемой (Рис. 3).

5.12. После выполнения электромонтажных работ провести испытания по электробезопасности.

5.13. После монтажа трубопроводов провести их промывку и очистку от частиц металла окалины и пр. мехпримесей.

6. Подготовка к работе и порядок работы

6.1. Перед запуском установки следует проверить исправность и надежность крепления агрегатов установки, кожухов; проверить крепление опор валов, направляющих, скребков шламоудалителя и натяжку цепей.

6.2. Проверить надежность электроподключений силовых линий и систем автоматики.

6.3. Закрывать сливные краны **в4** – **в7** (рис.1). Полностью открыть кран **в3**.

6.4. При необходимости залить водой всасывающий трубопровод, насосный агрегат **1** и сатуратор **3а,б**. При использовании погружного насоса подачи стоков заливка насоса флотатора не требуется.

6.5. Закрывать вентиль **в1**, кран **в2**.

6.6. Первоначальный запуск установки производится без подачи химреагентов. Насосы-дозаторы следует отключить.

6.7. Включить вводной выключатель на пульте управления. При использовании насоса подачи включить его с пульта установки, проконтролировать работу погружного насоса по показаниям манометра на подающем трубопроводе (не комплектуется).

Проконтролировать включение индикатора «Сеть» и «Авт.» на блоке автоматического управления (рис.2). Нажатием кнопки «Стоп» перевести установку в ручной режим работы (индикатор «Автомат» при этом погаснет).

6.8. Кратковременным нажатием кнопки «Пуск» произвести контрольное включение насосного агрегата **1** и привода шламоудалителя **5**: проверить правильность направления вращения крыльчатки (со стороны кожуха двигателя – по часовой стрелке). При необходимости произвести переключение фаз питающей сети 380 В.

Раздельный пуск насоса и привода шламоудалителя осуществляется выключением соответствующего автомата в корпусе пульта управления.

6.9. Включить флотатор, нажатием кнопки «Пуск».

Через 2,5...3 минуты манометр **М** покажет давление 0,64...0,58 МПа, после чего вода начнет поступать во флотационную емкость **2**. При использовании дополнительного насоса подачи давление будет больше на величину напора дополнительного насоса.

6.10. В этот момент следует, плавно открывая ротаметр **в1**, установить рабочее давление по манометру **М** 0,54...0,6 МПа. При использовании дополнительного насоса подачи давление будет больше на величину напора дополнительного насоса. Степень открытия вентиля **в1** (поступление воздуха в эжектор **7**) определяется по критерию устойчивой работы насоса **1** флотатора. Регулировкой необходимо добиться максимально возможного открытия ротаметра **в1** при условии, что давление в сатураторе стабильно держится на рабочем уровне. При резких скачках давления ниже 0,5 МПа, необходимо немного уменьшить подачу воздуха прикрыв ротаметр **в1**. При нормальной подаче воздуха вода во флотационной емкости **2** приобретает молочный цвет от выделяющихся мельчайших пузырьков воздуха.

6.11. После заполнения флотационной емкости **2** вода начнет поступать в переливной карман **23** и через воронку **13** на сброс в патрубок **В**.



Рис.2. Панель управления CAU-M7E

6.12. В этот момент следует произвести регулировку уровня воды во флотационной емкости **2** с помощью вертикального перемещения воронки **13**. Перемещение воронки производится вручную.

Уровень должен быть такой, чтобы козырек **22** для сброса шлама в кармане **23** на 1/4 ...1/3 часть ширины находился под водой. Перелив воды в шламовый карман **23** недопустим.

6.13. При установившемся гидравлическом режиме работы установки в переливном кармане **13** не должно наблюдаться пузырьков воздуха. Проскок пузырьков наблюдается, если нарушена вертикальная регулировка сборного короба **11**. Конструкция сборного короба позволяет перемещать его свободный конец в вертикальном направлении и изменять целевой зазор между коробом и дном установки, чем и достигается равномерный сбор очищенной воды по длине камеры сепарации **10**.

6.14. Кнопкой с пульта включить мотор-редуктор **5**. Проконтролировать работу скребкового транспортера **4** и сброс пены в патрубок Г.

6.15. При нормальной работе всех агрегатов установки следует на пульте управления включить автоматический режим. При этом запуск и остановка насоса флотатора **1** и мотор-редуктора **5** будет осуществляться в автоматическом режиме по сигналам датчиков уровня **24** в приемном резервуаре.

6.16. Настройка режима реагентной обработки стоков производится при работе установки в автоматическом режиме. Настройка производительности насосов-дозаторов производится по результатам пробной коагуляции на реальной сточной воде с использованием рабочих растворов.

6.17. Перед включением насоса-дозатора флокулянта следует открыть кран **в2**.

6.18. При настройке режима реагентной обработки следует учитывать, что действие реагентов проявляется в полной мере через 25...30 минут после начала введения. При недостаточной степени очистки сточной воды рекомендуется увеличить подачу раствора коагулянта на 5...10 % от расчетного.

6.19. При использовании реагентной обработки пена приобретает темный цвет, становится более густой. При этом рекомендуется провести дополнительную регулировку уровня воды во флотационной емкости с помощью воронки **13**.

6.20. В процессе работы установки следует периодически контролировать:

- рабочее давление насоса флотатора **1** по манометру М,
- интенсивность флотации (визуально) по цвету воды во флотационной емкости,
- состояние уровня сточной воды в приемной емкости по сигналам на блоке САУ-М7,
- плавность работы скребкового транспортера **4**,
- подачу растворов химреагентов,
- качество очистки сточной воды.

6.21. При изменяющемся составе сточной воды необходимо регулярно производить пробную коагуляцию стоков и соответствующую корректировку подачи химреагентов.

6.22. Для остановки установки «ФФУ» в ручном режиме следует кнопками с пульта выключить насос флотатора (насосы-дозаторы отключаются одновременно с насосом **1**), через 5...10 минут выключить мотор-редукторы.

6.23. Для полного слива воды с установки открыть краны **в4** – **в7**. При угрозе замерзания слить воду из насосного агрегата вывернув сливную пробку.

7. Указание мер безопасности

Общие требования

7.1. К работе с оборудованием установки допускается персонал не моложе 18 лет, ознакомленный с ее устройством и имеющий допуск для работы на электроустановках напряжением 380 В.

7.2. Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и назначение органов управления и настройки,
- уметь определять неисправности,
- содержать в чистоте рабочую зону,
- иметь необходимые инструменты и материалы для обслуживания оборудования.

7.3. Запрещается эксплуатация оборудования установки в помещении с повышенной влажностью.

7.4. Запрещается опираться и вставать на агрегаты и трубопроводы оборудования.

7.5. Все соединения трубопроводов и шлангов должны быть надежными и герметичными во избежание утечек, разрывов и попадания воды на электрооборудование.

Электробезопасность

7.6. Оборудование установки должно быть заземлено, подключение электропитания выполнить в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

7.7. Все ремонтные работы производить только при отключенном электропитании.

7.8. После проведения монтажных или ремонтных работ к эксплуатации оборудования приступать после проведения испытаний по электробезопасности (измерение: сопротивления между заземляющим болтом и любой металлической нетоковедущей частью оборудования; сопротивления изоляции между токоведущими цепями и корпусом оборудования; испытание изоляции токоведущих цепей на пробой).

7.9. Категорически запрещается эксплуатация оборудования без заземления.

8. Электрооборудование

Установка «ФФУ-30» предназначена для подключения к 3-х фазной сети переменного тока напряжением 380В.

Подключение установки производится 4-х жильным кабелем с сечением жилы не менее 4,0 мм².

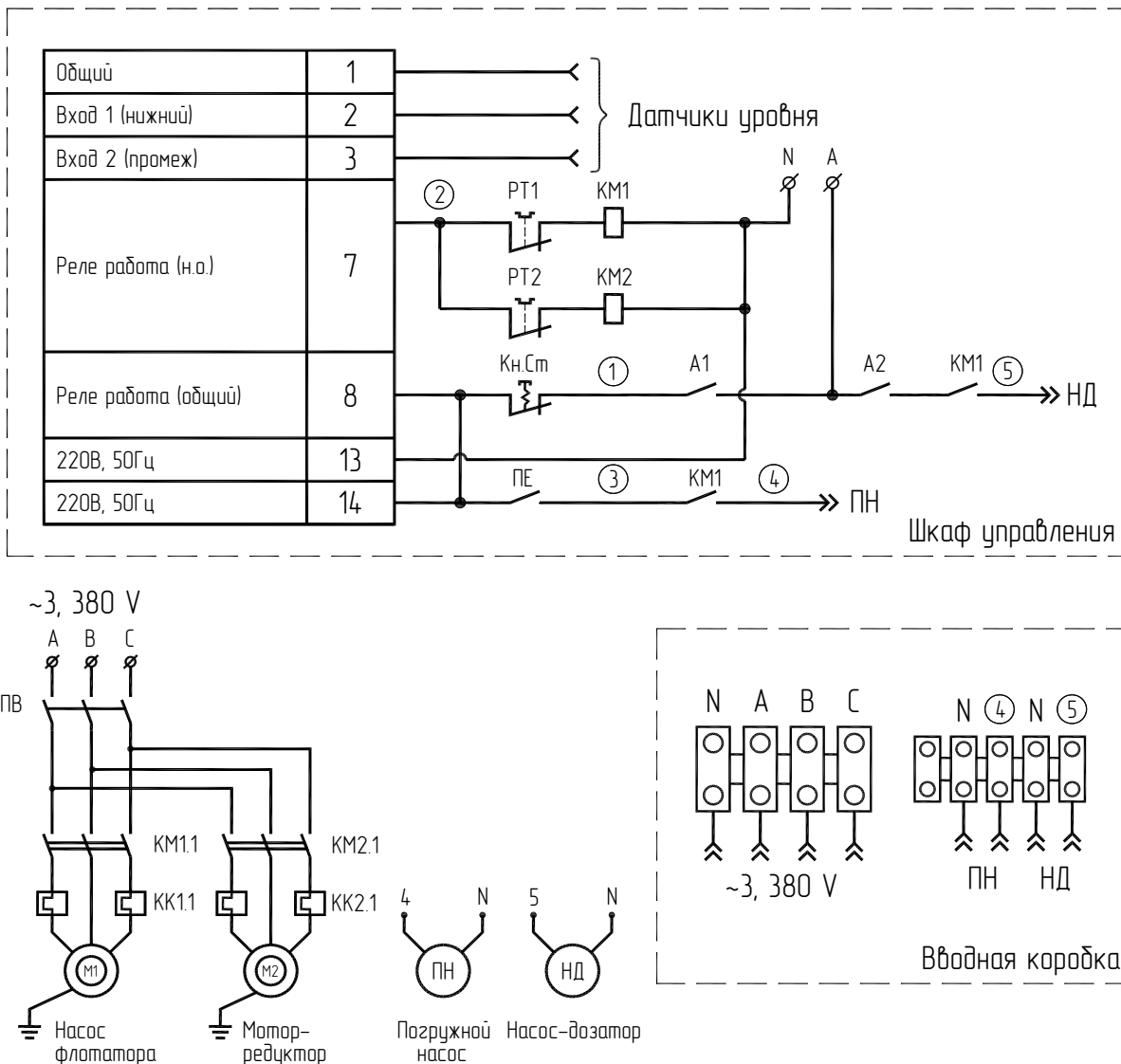


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема флотатора.

Подключение установки к питающей сети всех электропотребителей производится непосредственно через пульт управления согласно схеме Рис.3.

Пульт управления установкой размещается на стене помещения в удобном для обслуживания месте.

Электрическая схема установки обеспечивает в ручном и автоматическом режиме управление работой насосного агрегата **1** и мотор-редуктора **5**, насоса-дозатора (дозаторов), а также дополнительного насоса подачи.

В автоматическом режиме управление установкой и насосом подачи осуществляется по сигналам датчиков уровней **25** установленных в приемной емкости.

Поз. по рис. 2	Наименование позиций	Кол.	Прим.
ПВ	Вводной выключатель	1	
КМ1, КМ2,	Пускатель магнитный 380В	2	
РТ1, РТ2,	Реле тепловое	2	
М1	Электродвигатель насоса флотатора	1	
М2	Электродвигатель мотор-редуктора	1	
НД	Насос-дозатор	1	
КнСт	Кнопка «Аварийный стоп»	1	С фиксацией
САУ-М7	Блок автоматического управления	1	

9. Работа установки в автоматическом режиме

Система автоматического управления установкой «ФФУ-30» обеспечивает запуск и остановку насосного агрегата **1** и мотор-редуктора **5**, насоса-дозатора (дозаторов), насоса подачи подключаемого дополнительно.

Система автоматического управления работает на базе сигнализатора-реле уровня САУ-М7Е. Датчики уровня поз. **25** устанавливаются в накопителе и подключаются к пульту 4-х жильным экранированным кабелем с сечением жилы 0,5 мм².

Включение и отключение автоматического режима осуществляется переключателем на пульте установки.

Схема установки датчиков уровня управления показана на рис. 4.

Схема подключения датчиков №1 Схема подключения датчиков №2 Схема подключения датчиков №3

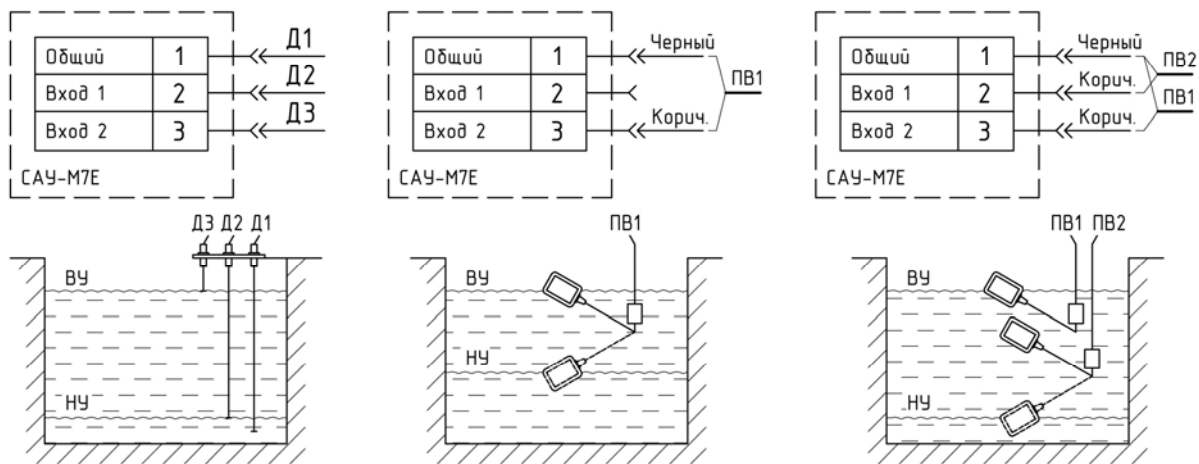


Рис. 4. Монтаж датчиков уровня.

1. В комплект №1 системы автоматического управления установки «ФФУ» входят 3 электрода в виде нержавеющей стержней Ø3 мм с резьбовым концом, и 3 держателя электродов. Датчики уровня подключаются к пульту 4-х жильным экранированным кабелем с сечением жилы 0,5 мм².

Держатели электродов устанавливаются на металлическом кронштейне, либо пластине с тремя отверстиями Ø22 мм и закрепляются гайками М20х1,5.

Кронштейн следует закрепить в накопителе стоков таким образом, чтобы избежать попадания воды на контакты держателей.

После установки держателей стержни ввинчиваются до отказа в их резьбовые втулки.

Нулевой электрод должен быть установлен ниже среднего электрода на 100...200 мм. Регулировка рабочих уровней производится подгибом, либо подрезанием стержней. Расстояние между 1-м и 2-м электродами устанавливается при проведении ПНР.

Вход стоков на насос подачи должен быть гарантированно ниже 2-го электрода.

При достижении уровня стоков 2-го электрода (Д2) контур автоматики включается в режим ожидания. Запуск насоса подачи и агрегатов установки «ФФУ-30» возможен только в ручном режиме.

При повышении уровня жидкости до 1-го электрода (Д1) насос флотатора запускается в автоматическом режиме. Одновременно включаются мотор-редукторы и насосы-дозаторы. Подается сигнал на включение насоса подачи.

В дальнейшем при падении уровня ниже электрода Д2 происходит автоматическое отключение насоса флотатора, мотор-редукторов и насосов-дозаторов. Одновременно отключается насос подачи. Контур переводится в режим ожидания.

2. В комплект №2 системы автоматического управления установки «ФФУ» входит поплавковый выключатель (ПВ) с кабелем. ПВ с помощью электромонтажных хомутов монтируется на кронштейне, грузом (входит в комплект ПВ) регулируется глубина установки поплавка – точка включения насоса установки «ФФУ».

Электроподключение ПВ1 производится, согласно рис.4.

При значительном расстоянии между верхним и нижним рабочими уровнями воды в приемной емкости рекомендуется производить подключение по схеме №3.

3. В комплект №2 системы автоматического управления установки «ФФУ» входят два поплавковых выключателя: монтаж ПВ1, ПВ2 производится аналогично схемы №2. Груз ПВ1 устанавливается таким образом, чтоб обеспечить уровень включения при всплытии поплавка, а груз ПВ2 – отключения при опускании поплавка.

Электроподключение ПВ1, ПВ2 производится, согласно рис.4.

10. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 6

№ пп	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения (рис.2)
1	При запуске установки не происходит подъем давления	1.1 Не герметичность соединений всасывающей линии	Проверить надежность крепления клапанов Кл1 , Кл2 , и всасывающего трубопровода.
		1.2 Велико сопротивление подводящего трубопровода	Увеличить диаметр подводящего трубопровода, либо использовать дополнительный подающий насос
		1.3 Неправильная регулировка подсоса воздуха через кран в1 .	Отрегулировать согласно п. 6.11.
		1.4 Подсос воздуха через штуцер К при отсутствии раствора реагента	Восстановить подачу реагента через штуцер К , либо выключить дозатор
2	Повышенное давление в сатураторе, вода на слив не поступает	Засорение одного или нескольких сопел 15	Снять коллекторы 14 , извлечь сопла и прочистить, промыть ступени сатуратора 3а,б
3	Сильное бурление во флотационной емкости	Засорение сопла 19	Закрыть кран в3 , отсоединить трубопровод 20 , извлечь сопло 19 и прочистить, промыть ступени сатуратора 3а,б
4	Поступление воды в шламовый карман 23	4.1 Установка не выставлена по уровню	Слить воду, выставить установку по уровню с помощью подкладок, отрегулировать уровень с помощью переливной воронки 13
		3.2 Сопротивление на выходящем трубопроводе В	Обеспечить самотечный выход воды из патрубка В
5	Недостаточная степень очистки сточной воды	5.1. Не отрегулирована подача реагента насосом-дозатором 8	Отрегулировать подачу раствора реагента согласно п.6.16 и инструкции на реагент.
		5.2. Засорение дозатора 8 , или клапана Кл4	Выключить дозатор, снять трубки, прочистить, промыть клапан
		5.3. Неправильно произведен подбор технологии реагентной обработки стоков	Провести подбор реагентов, обеспечивающих эффективную коагуляцию загрязнений

11. Техническое обслуживание

11.1. Периодическое техническое обслуживание установки включает проверку состояния электронасосного агрегата флотатора, механизма шламоудаления (мотор-редукторов и скребковых транспортеров), запорной арматуры, емкостей.

11.2. Техническое обслуживание электронасосных агрегатов, мотор-редукторов, проводить в соответствии с требованиями паспортной документации, входящей в комплект поставки.

11.3. В соответствии с рекомендациями производителей цепей, при скоростях цепи до 1,5-2,0 м/с, проводить смазку цепи вручную с помощью щетки, с интервалом в один день. Смазку цепей механизма шламоудаления производить консистентной смазкой.

Натяжку цепей скребкового механизма проводить по обеим ветвям цепей равномерно.

11.4. Периодически производить промывку емкостей установки горячей водой – 1 раз в квартал. Перед промывкой слить воду из флотационных камер. При необходимости вынуть из флотационной камеры водораспределительный коллектор, промыть горячей водой. Воду после мойки слить в отстойник для последующей очистки.

11.6. Для предотвращения возникновения коррозии металлических поверхностей не реже 1 раза в месяц проверять целостность антикоррозионного покрытия. При обнаружении следов коррозии незамедлительно принять меры по восстановлению антикоррозионного покрытия.

11.7. При проведении сварочных работ в непосредственной близости от емкостей, трубопроводов и агрегатов установки обеспечить надежную защиту антикоррозионного покрытия.

11.8. Ежедневно контролировать внешним осмотром:

- состояние электропроводки и заземления;
- состояние электродов датчиков уровней;
- отсутствие утечек по стыкам, фланцам, резьбовым соединениям;
- работу механизма шламоудаления, эффективность съема пены скребками;
- рабочее давление в сатураторе по манометру **М**, интенсивность флотации;
- степень нагрева электродвигателей, температура не должна превышать 80 градусов.

12. Гарантийные обязательства

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие оборудования техническим характеристикам при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и технического обслуживания и монтажа. Гарантийный срок – 12 месяцев со дня продажи оборудования, но не более 18 месяцев с момента отгрузки оборудования со склада изготовителя.

12.2. Гарантийный срок не распространяется на расходные материалы: цепи, ролики, подшипники опор, неметаллические элементы скребкового транспортера, а так же на изделия не производимые изготовителем, со сроком установленной гарантии менее 12 месяцев: электронасосный агрегат, мотор-редуктор, насос-дозатор. Ремонт или замена данных изделий производится в соответствии с установленным гарантийным сроком.

12.3. На оборудование, монтаж которого проводился персоналом, не прошедшим обучение в фирме «Экосервис» или ее официального представителя, либо с нарушением требований данного Паспорта, гарантийные обязательства не распространяются.

12.4. При эксплуатации оборудования с нарушением положений данного Паспорта и Приложений - изготовитель оставляет за собой право отказать эксплуатирующей стороне в гарантийном обслуживании.

12.5. Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в существующую конструкцию (с уведомлением покупателя), не ухудшающих заданные параметры установки.

12.6. Лицо, ответственное за эксплуатацию и обслуживание комплекса, должно регулярно заполнять рабочий журнал (Приложение 2) с указанием:

- перечня проведенных регламентных работ, ремонтов, замены комплектующих и узлов, обнаружения неисправностей и мер, принятых для их устранения;
- даты проведения работ
- ФИО и подпись, ответственного лица.

12.7. Отсутствие данного журнала, отсутствие записей в журнале о выявленных неисправностях и мерах принятых для их устранения, являются причиной для отказа в гарантийном обслуживании.

12.8. Отсутствие заводской маркировки, клейм производителя, шильдика с указанием серийного номера, несанкционированные изменения в конструкции оборудования - являются причиной для отказа в гарантийном обслуживании.

Порядок действий в случае обнаружения недостатков в течение Гарантийного срока:

- В случае обнаружения в течение Гарантийного срока недостатков в работе оборудования, эксплуатирующая сторона в течение 3 (трех) рабочих дней с даты обнаружения таких недостатков направляет Изготовителю соответствующее письменное уведомление об этом, в котором указывает перечень выявленных недостатков.

- Изготовитель в течение 3 (трех) рабочих дней выдает рекомендации по устранению неисправностей, с учетом использования ЗИП, силами эксплуатирующей стороны.

- Если устранить неисправность по ранее выданным рекомендациям невозможно, то Поставщик принимает все меры по устранению неисправности в разумные сроки.

Гарантийный срок увеличивается на тот период времени, в течение которого Заказчик не мог эксплуатировать поставленный комплекс вследствие указанных в настоящем разделе недостатков.

13. Свидетельство о приемке

Флотационно-фильтрационная установка **ФФУ – 30** заводской номер _____
соответствует комплекту документации и техническим условиям: **ТУ 4859-001-47154242-2001** и признана годной к эксплуатации.

Комплект датчиков уровня. Схема подключения № _____

№1. Датчик ДС-1 – 3 шт. и электроды: 1,0 м – 2 шт.; 0,5 м – 1 шт.

№2. Поплавковый выключатель с кабелем – 1 шт.

№3. Поплавковый выключатель с кабелем – 2 шт.

Дата выпуска _____

Представитель цеха-изготовителя _____

Представитель ОТК _____

Штамп ОТК _____

Дополнительные сведения _____

Расхождения в описании и исполнении установки возможны ввиду технического совершенствования конструкции.