

Ярославский завод промышленного водоочистного оборудования



ФДП-15(20)

Флотатор двухступенчатый проточный

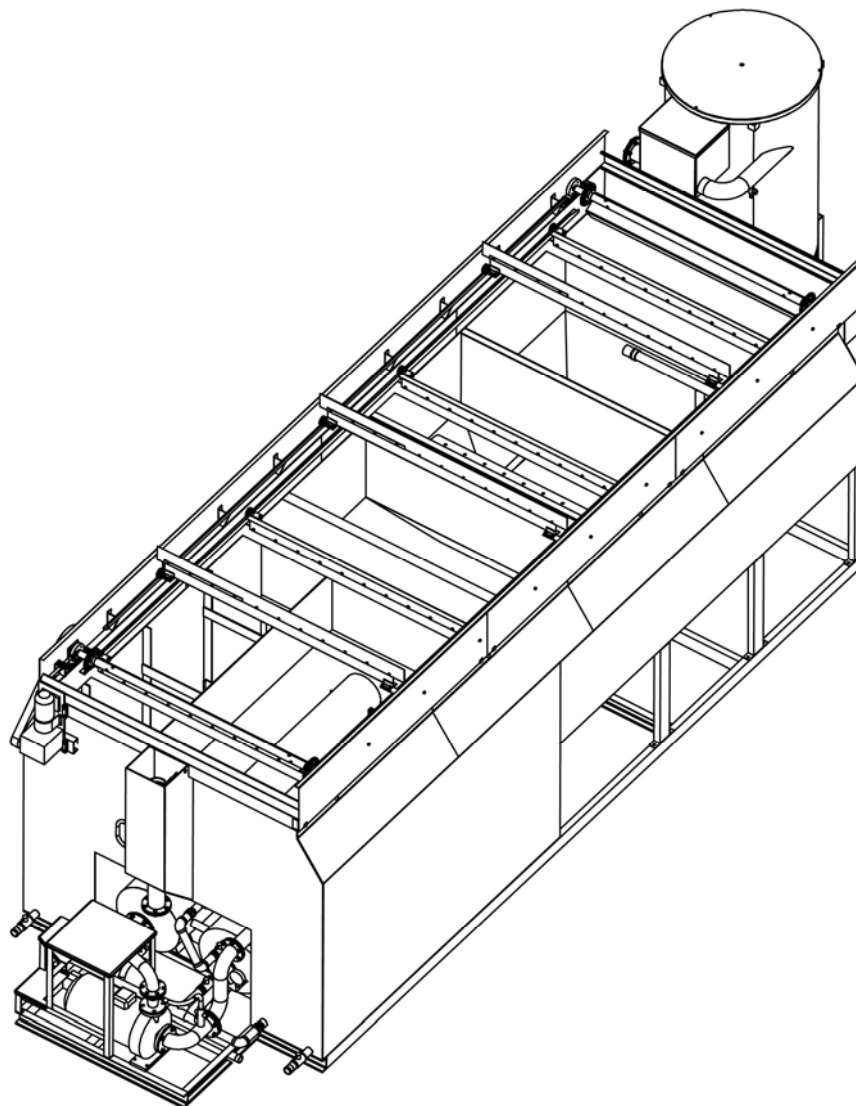
ISO 9001:2008

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

www.ecosvc.ru

ПАСПОРТ

ФДП-15(20).00.000 ПС



г. Ярославль

*Изображение на обложке, является элементом дизайна и не отражает внешний вид и комплектацию данного оборудования.

Введение

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

Содержание

1. Общие сведения	5
2. Основные технические характеристики	6
3. Состав и комплект поставки	8
4. Конструкция флотатора и его работа	9
5. Привязка	12
6. Монтаж	13
7. Подготовка к работе, запуск и обслуживание	14
8. Указания по безопасности	16
9. Электрооборудование	17
10. Автоматическое управление работой флотатора	19
11. Возможные неисправности и методы их устранения	20
12. Техническое обслуживание	21
13. Гарантийные обязательства	22
14. Свидетельство о приемке	23

Приложения:

1. Флотатор «ФДП». Общий вид.
2. Эксплуатационный журнал
3. Инструкция по монтажу механизма шламоудаления

1. Общие сведения

1.1. Флотатор двухступенчатый проточный «ФДП-15(20)» ТУ 4859-003-47154242-2003 предназначен для флотационной очистки промышленных сточных вод предприятий: нефтехимии, мясомолочной промышленности, обслуживающих железнодорожный транспорт, масложировых производств, прачечных и других сточных вод, близких по составу загрязнений, от жиров, масел, взвешенных веществ, нефтепродуктов, органических примесей, ПАВ и других загрязнений.

1.2. Обязательным требованием при очистке флотатором сточных вод, содержащих жиры, ПАВ, другие органические загрязнения, является требование их дальнейшей обработки на сооружениях биологической очистки.

1.3. При очистке флотатором нефтесодержащих сточных вод рекомендуется проведение их последующей глубокой сорбционной очистки.

1.4. Очистка сточных вод флотатором может осуществляться с применением различных химических реагентов (коагулянтов, флокулянтов) или без таковых в зависимости от типа очищаемых стоков и требований, предъявляемых к качеству их очистки.

1.5. В зависимости от выбранной потребителем технологии обработки сточной воды, данный флотатор может быть применен совместно с оборудованием для очистки, использующим другие методы (например, электрокоагуляцию, гальванокоагуляцию, нейтрализацию и др.).

1.6. Флотатор предназначен 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).

1.7. На флотаторы серии «ФДП» имеются:

- Экспертное заключение №199 от 06.03.2015г.,
- Сертификат соответствия №РОСС RU.АГ99.Н05539 от 24.02.2016г.

2. Основные технические характеристики

2.1. Технические данные и характеристики флотатора «ФДП» приведены в таблице 1:

Таблица 1

Показатель	Значение	
	ФДП-15	ФДП-20
Производительность (номинальная), м ³ /ч	15	20
Габаритные размеры в сборе, мм		
-длина	6700	8100
-ширина	2300	2300
-высота	2474	2474
Масса сухая, кг (не более)	3550	4200
Напряжение питания, В	3Ф~380	3Ф~380
Установочная мощность, кВт	12	16

Рекомендуемый режим эксплуатации флотатора – не более 16 часов в сутки.

Температура воды, подаваемой во флотатор, не должна превышать 40°С.

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

Флотатор в стандартном исполнении **не предназначен** 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 других случаях следует использовать флотатор, выполненный из нержавеющей материалов.

2.2. Рекомендуемые химические реагенты для очистки сточных вод.

Для очистки нефте- и жиросодержащих сточных вод рекомендуется применять следующие реагенты:

- коагулянты – соли алюминия III, железа II;
- флокулянты катионного, либо анионного типа.

Решения по использованию реагентов для очистки конкретных типов сточных вод на флотаторах «ФДП» следует принимать на основании технологических исследований натуральных стоков с экспериментальным подбором типов и доз реагентов.

Не рекомендуется применение нерастворимых и малорастворимых химреагентов (суспензий), либо реагентов, образующих нерастворимые соединения при взаимодействии со сточной водой.

2.3. Степень очистки на флотаторах «ФДП» зависит от типа, состава и свойств сточных вод, применяемой технологии очистки.

Показатели очистки сточных вод на флотаторах «ФДП» следует определять экспериментально на основании технологических исследований натуральных стоков при разработке технологии очистки; 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.

Показатели очистки основных типов сточных вод на флотаторах «ФДП» соответствуют указанным в таблице 2:

Таблица 2

Загрязнения	Допустимые концентрации загрязнений сточной воды на входе во флотатор, мг/л	Эффективность очистки, %, не менее
Взвешенные вещества	5000	90
Нефтепродукты	1000	96
Жиры	5000	90
ХПК	5000	60
БПКполн.	2500	60
ПАВ*	300	60

3. Состав и комплект поставки

3.1. Состав «ФДП» соответствует таблице 3:

Таблица 3

Поз.*	Наименование	Кол.	Примечание
1	Емкость флотатора	1	
2	Камера смешения V=1,0 м ³	1	
3	Насосный агрегат с эжектором	1	
7	Рама	1	
8	Сатуратор 2-х ступенчатый	1	
9	Мотор-редуктор	1	
10	Скребковый транспортер	1	
34	Пульт с автоматической системой управления (Блок САУ-М6)	1	На схеме не показан

* Позиции по рис. 1.

3.2. Комплект поставки флотатора «ФДП» соответствует таблице 4:

Таблица 4

Комплект поставки включает:	Кол.
1. Флотационная емкость «ФДП-15(20)» в сборе	-1
2. Камера смешения на раме	-1
3. Пульт с Блоком САУ-М6	-1
4. Руководство по эксплуатации (паспорт)	-1
5. Паспорт на насосный агрегат	-1
6. Паспорт на мотор-редуктор	-1
7. Паспорт на блок САУ-М6	-1

Флотаторы «ФДП» дополнительно могут комплектоваться насосами-дозаторами.

4. Конструкция флотатора и его работа

Принципиальная схема флотатора «ФДП» показана на рис. 1.

Флотатор «ФДП» состоит из флотационной емкости **1**, камеры смешения **2**, насосного агрегата **3** с обвязкой.

Емкость флотатора прямоугольного сечения, конструктивно сочетающая в себе две камеры флотации **4**, **5**, разделенные перегородкой **33**. Первая камера флотации **4** образована прямоугольным резервуаром, переходящим в нижней части в усеченный конус **6**. Вторая камера флотации **5** – П-образного сечения, с расположенными в ее основаниях перфорированными коллекторами **26**.

Конусная часть **6** предназначена для отстаивания и сбора частиц тяжелых фракций загрязнений, оседающих в процессе движения сточной воды в первой камере флотации **4**. Внизу конусной части **6** расположен патрубок удаления осадка **Г** через кран **в10**.

В центральной части первой камеры флотации установлена перфорированная труба **23**, служащая для смешения водовоздушной смеси, поступающей из воздушки сатуратора через кран **в6** по трубопроводу **22**, со сточной водой, поступающей из смесителя **2** по трубопроводу **12** и, последующего, равномерного распределения смеси по объему 1-й камеры флотации.

По краям первой камеры флотации **4** расположены заборные патрубки с сетчатыми фильтрами **13**, предназначенные для подачи очищаемой воды во всасывающую линию **14** насосного агрегата **3**.

На лицевой стенке корпуса 2-й камеры флотации, имеется переливной карман **29**, с установленной в нем вертикальной переливной трубой **28**. Труба **27** обеспечивает переток очищенной воды в карман **29** и далее через патрубок **Б** на сброс.

Первая **4** и вторая **5** камеры флотации имеют единый шламовый карман **32** с патрубком **В**, через который отводится флотошлам (пена).

Камера смешения **2** предназначена для смешения исходной воды с реагентом.

Камера смешения установлена на отдельной раме и соединена с 1-й камерой флотации **4** трубопроводом **12**. Подающий патрубок **А** имеет 2 штуцера для ввода реагента через краны **в13**, **в14**.

Насосный агрегат **3** соединен напорным трубопроводом **20** сатуратором **8**, выполненным в виде двух последовательно соединенных емкостей **8.1** и **8.2**.

Обвязка насоса включает обратный клапан **Кл1**, струйный эжектор **15** со штуцером подсоса воздуха через клапан **Кл2** с вентилем **в8**, и штуцером для подачи реагента **Кл3**.

Подача водовоздушной смеси от сатуратора **8.2** в перфорированный коллектор **26** второй камеры флотации **5** осуществляется по трубопроводу **24** через сопла **25.1**, **25.2**.

В верхней части емкости флотатора смонтирован скребковый шламоудалитель **10** с приводом **9**, обслуживающий одновременно первую **4** и вторую **5** камеры флотации.

Автоматическое управление работой флотатора осуществляется с помощью автоматического сигнализатора уровня и датчиков уровней **35**, установленных в переливном кармане **29**.

При этом включение насосного агрегата **3** и мотор-редуктора **9** происходит одновременно при повышении уровня воды в кармане **29** до верхнего уровня и срабатывании верхнего датчика, а отключение – отдельно. При понижении уровня воды и отключении нижнего датчика, выключается насосный агрегат **3**, затем мотор-редуктор **9** через интервал времени заданный на управляющем реле.

При комплектации флотатора насосом-дозатором его включение производится одновременно с насосом флотатора (см. электросхему рис. 3).

Для опорожнения флотационной емкости, камеры смешения и сатуратора служат краны **в1**, **в2**, **в3**, **в4**, **в5**, **в7**.

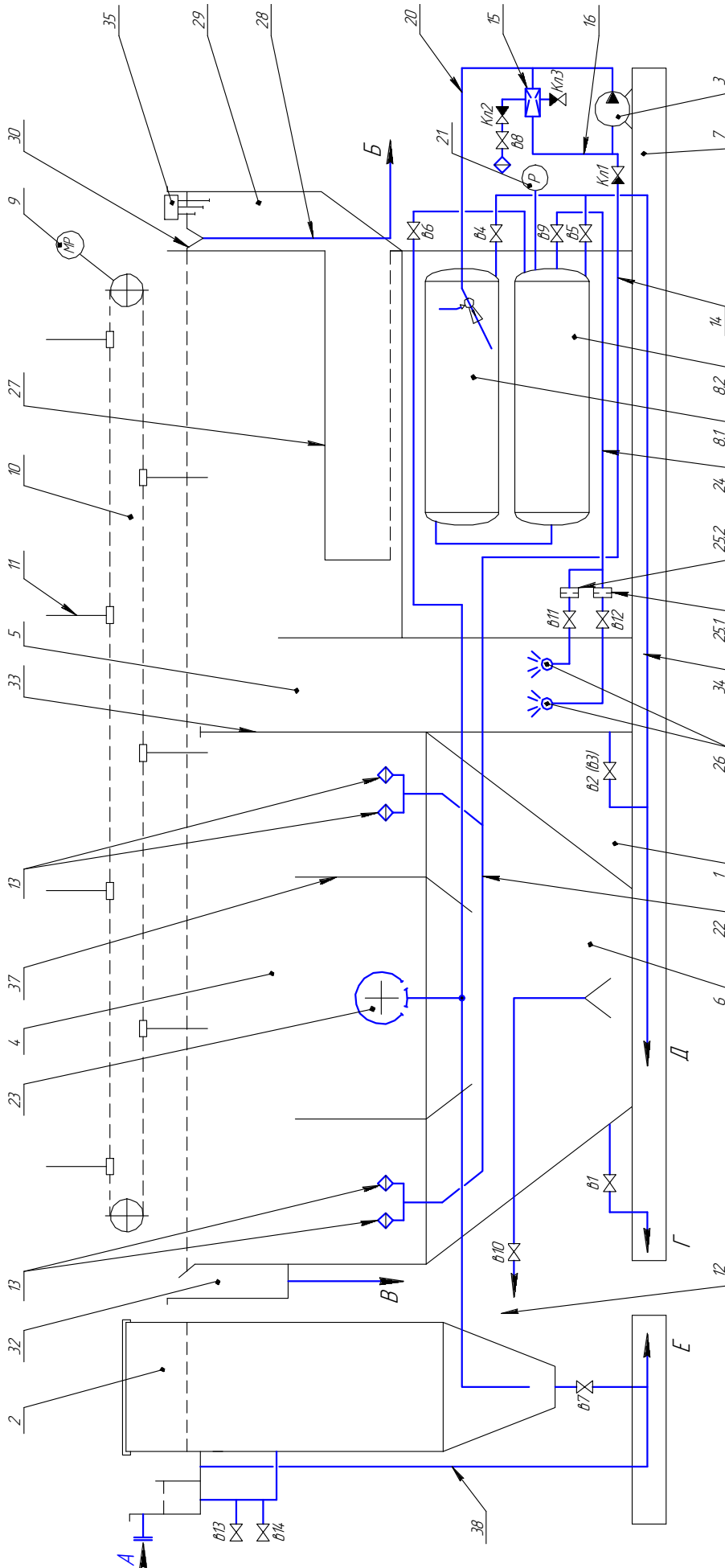


Рис. 1. Принципиальная схема флотатора «ФДП-15(20)»

Описание работы флотатора.

Загрязненная вода из колодца, либо накопительной емкости подается погружным насосом в патрубок А смесителя 2. Излишек воды (превышающий номинал производительности установки) по трубопроводу 38 отводится в сливной коллектор камеры смешения, далее в воду через штуцера с кранами в13, в14 вводится раствор(-ы) реагента(-ов) (например, коагулянта) и в камере 2 смешивается с очищаемой водой.

Далее вода поступает по трубопроводу 12 в перфорированную трубу 23, где смешивается с водой насыщенной воздухом, поступающей от сатуратора 8 по трубопроводу 22 и поступает в первую камеру флотации 4.

В первой камере флотации производится предварительная очистка сточной воды. При движении очищаемой воды от трубы 23 к фильтрам 13 происходит всплытие пузырьков воздуха вместе с прилипшими частицами загрязнений. Тяжелые частицы загрязнений оседают на дно первой камеры флотации 4 и собираются в конусе 6.

Предварительно очищенная вода по трубопроводу 14 поступает через обратный клапан Кл1 на насос 3 с установленным на входе эжектором 15, где перемешивается с атмосферным воздухом, поступающим через вентиль в8 и клапан Кл2, и реагентом (например, флокулянт), поступающим через штуцер с клапаном Кл3.

Рабочий поток в сопло эжектора 15 подается через байпасную линию 16.

Из насоса 3 смесь очищаемой воды, воздуха и реагента по напорному трубопроводу 20 подается в сатуратор 8. Контроль давления в сатураторе осуществляется по манометру 21.

В сатураторе 8 при повышенном давлении (0,58...0,62 МПа) происходит растворение воздуха в воде.

Такая рабочая смесь из нижней части сатуратора 8.2 поступает по трубопроводу 24 через сопло 25 в распределительный коллектор 26 второй камеры флотации 5.

На выходе из сопла 25 происходит сброс давления, и из воды выделяется растворенный воздух в виде мельчайших пузырьков, которые захватывают частицы загрязнений и выносят их на поверхность. Поднимаясь от коллектора 26 вверх, очищенная вода подходит над перегородкой и, перетекая вниз, поступает через щель, расположенную в нижней части трубы 27, внутрь переливного кармана 29, откуда и поступает на сброс (патрубок Б).

Образующийся в процессе очистки воды пенный продукт, содержащий частицы загрязнений, удаляется с поверхности воды скребковым механизмом (шламоудалителем) 10 с помощью установленных на нем скребков 11, сбрасывается в шламовый карман 32 и отводится через патрубок В в специальную емкость.

Накапливающийся в конусной части 6 первой камеры флотации 4 осадок периодически удаляется через кран в10 и патрубок Г.

Часть воды с избытком воздуха поступает из верхней части сатуратора 8.2 по трубопроводу 22 в первую камеру флотации 4 (в трубу 23). Расход воды от сатуратора на 1-ю камеру флотации регулируется краном в6.

5. Привязка

5.1. Габаритный чертеж флотатора представлен в приложении 1.

5.2. Флотатор «ФДП» устанавливается в отдельном отапливаемом помещении с температурой воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$, защищенном от влаги. Помещение должно быть оборудовано вентиляцией и освещением.

5.3. Флотационная емкость и камера смешения устанавливаются на бетонный фундамент.

5.4. С передней и задней сторон флотатора предусматривается зона обслуживания – не менее 0,8 м.

5.5. Подача сточной воды во флотатор осуществляется погружным насосом, установленным непосредственно в приемном резервуаре сточной воды, либо в усреднителе.

5.6. Объем приемного резервуара сточной воды, с размещенным в нем погружным насосом, предусматривается от 20 до 100 м³ в зависимости от режима поступления стоков.

5.7. При значительных колебаниях концентрации загрязнений перед подачей стоков на очистку устанавливается емкость-усреднитель.

5.8. Внешние трубопроводы должны иметь диаметры не менее диаметров соответствующих им патрубков (см. приложение 1).

5.9. Применение реагентной обработки сточной воды предусматривается при высоких исходных концентрациях загрязнений, либо повышенных требованиях к степени очистки. Доза раствора хим. реагента (реагентов) устанавливается при проведении пусконаладочных работ, либо на основании технологических исследований. Смешение сточной воды с реагентами производится в отдельном смесителе перед подачей стоков во флотатор, либо в эжектор насосного агрегата флотатора «ФДП» в зависимости от технологической схемы очистки воды.

5.10. Для механизированного вывоза осадка, собираемого из конусной части 6 флотационного блока, предусматривается наличие подъездного пути для спецавтотранспорта.

6. Монтаж

6.1. К монтажу флотатора «ФДП» следует приступать после завершения общестроительных и отделочных работ в помещении во избежание повреждения оборудования, попадания мусора и грязи в емкости и электронасосное оборудование.

6.2. Для перемещения и установки флотатора на рабочее место предусматривается грузоподъемное оборудование. Перемещение оборудования флотатора производится краном за монтажные петли.

6.3. Флотационная емкость и камера смешения устанавливаются на специально подготовленное место (фундамент) и соединяются с помощью фланцев. При этом отклонение от горизонтальности крайних точек должно составлять не более 5 мм. Правильность установки проверяется при заполнении емкости водой при приведении пусканаладочных работ. Крепление флотационной емкости и камеры смешения к фундаменту не предусматривается.

6.4. При монтаже не допускается деформация скребков шламоудаления, т. к. это может привести к его нестабильной работе (при поставке флотатора со снятым механизмом шламоудаления провести его монтаж в соответствии с Приложением 2).

6.5. Присоединение внешних трубопроводов производится согласно п. 4, 5 настоящего паспорта.

6.6. Пульт управления флотатором размещается на стене в удобном месте (особые условия поставки). В этом случае подключение электрооборудования флотатора к пульту производится специальными кабелями согласно п. 9, 10 настоящего паспорта.

6.7. Подключение электропитания производится согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ). **Флотатор подключить к контуру заземления.**

7. Подготовка к работе, запуск и обслуживание

7.1. Перед запуском оборудование выдержать в теплом помещении в течение суток, во избежание образования конденсата и нарушения работы электрооборудования.

7.2. Перед запуском флотатора убедиться в соответствии произведенных монтажных работ требованиям настоящего паспорта.

7.3. Проверить исправность и надежность крепления агрегатов установки, кожухов, крепление скребков шламоудалителя и натяжку цепей.

7.4. Закрывать сливные краны **в1, в2, в3, в4, в5, в7** (см. рис 1).

7.5. Кран **в6** открыть.

7.6. Закрывать вентиль **в8**.

7.7. Присоединить трубки подачи реагентов к кранам **в13, в14** и клапану **Кл3** (при необходимости). При работе без использования реагентов штуцера заглушить.

7.8. На пульте управления установить переключатель в режим работы «Ручной», включить автоматический выключатель и вводной выключатель.

7.9. Кратковременным пуском насосного агрегата **3** проверить правильность направления вращения крыльчатки (со стороны кожуха двигателя – по часовой стрелке). При необходимости произвести переключение фаз питающей сети 380 В.

7.10. Включить подающий (погружной) насос и начать заполнение флотатора водой через смеситель **2**. Первоначальный запуск флотатора рекомендуется производить на чистой воде.

7.11. При заполнении полости первой камеры флотации **4** выше заборных патрубков **13** на 50...70 мм включить насосный агрегат **3**. Через 1...2 минуты после его запуска сатуратор **8** наполнится водой, и манометр покажет давление 0,65...0,7 МПа. При этом вода начнет поступать в первую камеру флотации через трубопровод **22**, и во вторую камеру флотации через сопло **25** в коллектор **26**. В этот момент следует плавно открыть вентиль **в8** таким образом, чтобы давление в сатураторе установилось 0,58...0,62 МПа.

7.12. В течение 5...7 последующих минут вода во флотаторе приобретает «молочный» цвет от выделяющихся пузырьков воздуха.

7.13. После заполнения второй флотационной камеры **5** и поступления очищенной воды на сброс (в патрубок **Б**), включить привод **9** шламоудалителя **10**. При этом пена сбрасывается скребками **11** в шламовый отсек **32**.

7.14. После наладки гидравлического режима работы флотатора производится настройка режима реагентной обработки стоков. Необходимость применения хим. реагентов, их количество, дозировка и метод введения определяются технологией очистки сточных вод. При настройке оптимального режима подачи реагентов вода в переливном кармане флотатора должна иметь прозрачный вид, без видимой взвеси.

7.15. При установившемся оптимальном режиме очистки переключатель на пульте управления перевести в автоматический режим работы «Автомат».

В момент переключения из режима наладки «Ручной» в режим «Автомат», при отсутствии подаваемых стоков и уровне воды недостаточном для включения насосного

агрегата произойдет пуск мотор-редуктора для удаления пены образуемой на поверхности остаточной флотацией.

7.16. Дальнейшее включение (отключение) насосного агрегата 3 и мотор-редуктора 9 осуществляется в автоматическом режиме при помощи блока автоматического управления (рис.4), в зависимости от количества стоков, подаваемых во флотатор погружным насосом. Отключение насосного агрегата 3 происходит через 4...5 минут после прекращения подачи воды во флотатор.

Отключение мотор-редуктора 9 происходит после отключения насосного агрегата 3 с выставляемым временем задержки. Для установки рабочего интервала времени на управляющем реле необходимо выбрать диапазон «3 – 30 мин» (см. паспорт на реле ВЛ-60Е) и установить поворотный регулятор в среднее положение, соответствующее значениям 4..6 на шкале (см. рис.2). Корректировку времени задержки проводить по опыту работы оборудования, как время от останова насосного агрегата до полного прекращения образования пены во флотаторе.

7.17. Во время работы установки в автоматическом режиме проверять степень натяжения цепей шламоудалителя не реже 1 раза в неделю. При обнаружении провисов – натянуть цепи с помощью натяжного механизма, не допуская перекаса приводного вала шламоудалителя. Также следить за натяжкой приводной цепи мотор-редуктора.

7.18. При работе со сточной водой, дающей плотную густую пену, а также склонную к отвердеванию следует соблюдать следующие требования эксплуатации:

- перед повторным включением, после длительного простоя (более 6 часов), убедиться в отсутствии отвердевшей пены на поверхности флотатора, при наличии последней разбить ее, соблюдая осторожность, чтобы не повредить скребки, проконтролировать первый полный оборот шламоудалителя. Ход скребков должен быть плавным без толчков.

При несоблюдении вышеперечисленных требований возможные поломки механизма шламоудаления гарантийному ремонту не подлежат!

7.19. Сброс осадка из конуса 6 флотатора через кран в10 производить ежедневно, не допуская его уплотнения.

7.20. Перед транспортировкой флотатора с целью перемещения на другое место эксплуатации, либо перед длительной остановкой следует слить воду через краны в1, в2, в3, в4, в5, в7 и вывернуть сливную пробку насосного агрегата 3.



ТАБЛИЦА ПОЛОЖЕНИЙ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

	1	2	3	4	5	6*	6**		1	2	3	4	5	6*	6**
0.1...1 с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.1...10 мин	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.3...3 с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3...30 мин	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1...10 с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.1...1 ч	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3...30 с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.3...3 ч	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.1...1 мин	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1...10 ч	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.3...3 мин	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3...30 ч	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- переключатель в верхнем положении * - задержка включения
 - переключатель в нижнем положении ** - формирование импульса при включении

Рис.2 Реле времени

8. Указания по безопасности

Общие требования.

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

8.2. Обслуживающий персонал обязан:

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

8.3. Запрещается эксплуатация оборудования в помещении с повышенной влажностью, согласно п.5.

8.4. Запрещается опираться и вставать на агрегаты и трубопроводы флотатора. Для обслуживания оборудования использовать специальные подставки.

8.5. Запрещается эксплуатация неисправного оборудования.

8.6. Запрещается эксплуатация механизма шламоудаления со снятыми защитными кожухами.

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

Электробезопасность.

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

8.9. Все ремонтные работы производить только при отключенном электропитании.

8.10. После проведения монтажных или ремонтных работ к эксплуатации оборудования приступать только 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).

8.11. Категорически запрещается эксплуатация оборудования без заземления.

8.12. При проведении ремонтных работ вводной рубильник должен быть выключен и вывешена табличка «Не включать! Работают люди.»

9. Электрооборудование

Флотатор «ФДП-15(20)» предназначен для подключения к 3-х фазной сети переменного тока напряжением 380 В.

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

Принципиальная электрическая схема флотатора представлена на рисунке 3.

Перечень устанавливаемого электрооборудования приведен в табл. 5.

Таблица 5

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
QF	Выключатель кулачковый	1
SF1 – SF4	Выключатель автоматический	4
KM1 – KM2	Пускатель магнитный	2
KK1 – KK2	Реле тепловое	2
KL	Реле промежуточное	1
SB1-SB2	Кнопка «Пуск/Стоп»	2
M1	Насос флотатора, 11 (15) кВт	1
M2	Мотор-редуктор, 0,75 кВт	1
HL, HL1, HL2	Лампа сигнальная коммутационная	3
SA	Переключатель	1
SB	Аварийный ладонный выключатель «Гриб»	1
KT	Реле времени	1
CAУ-М6	Автоматический сигнализатор уровня	1

Электрическая схема обеспечивает в ручном и автоматическом режиме управление работой насосного агрегата 3 и мотор-редуктора 9.

В схеме флотатора предусмотрено дополнительное подключение насоса-дозатора (дозаторов) через клеммы 13 - N.

Подключение электропитания флотатора и питания насоса-дозатора производится в шкаф управления.

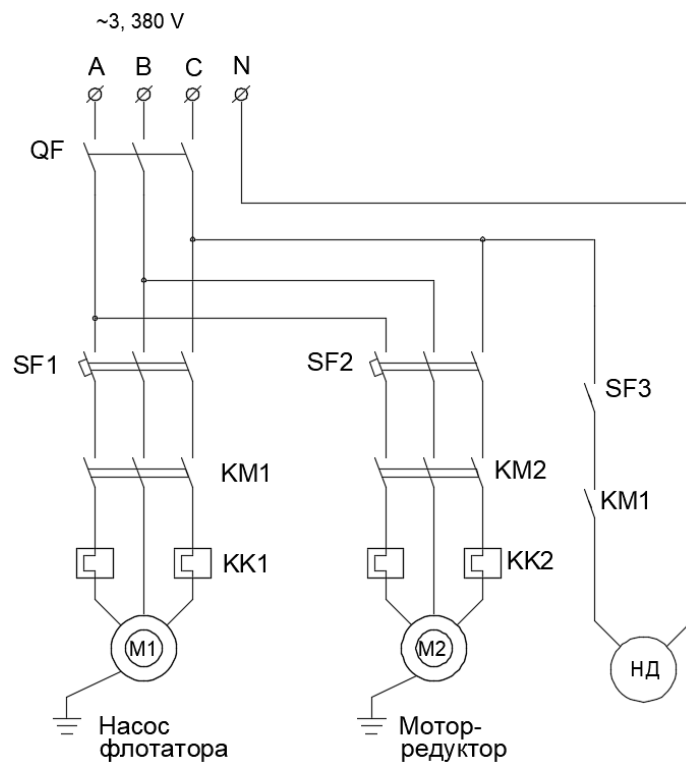
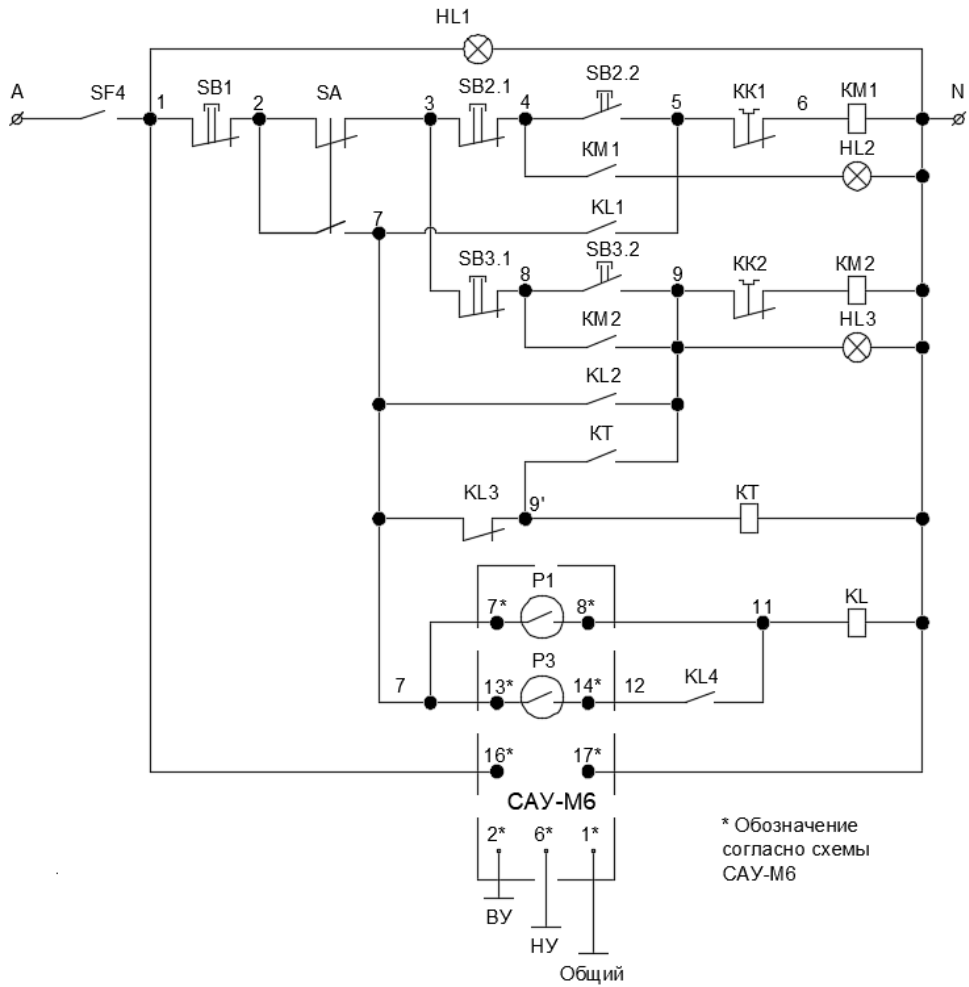


Рис.3. Схема электрическая принципиальная.

10. Автоматическое управление работой флотатора

Автоматическое управление насосом **3**, мотор-редуктором **9** обеспечивается автоматическим сигнализатором уровня САУ-М6 и датчиком уровней **35**, установленным на стенке переливного кармана **29**.

Общий вид датчика уровней **35** показан на рис.4.

Автоматический запуск насосного агрегата **3** и мотор-редуктора **9** осуществляется при достижении уровнем воды верхнего уровня в переливном кармане (рис.4).

Остановка насосного агрегата **3** и мотор-редуктора **9** происходит при достижении воды нижнего уровня.

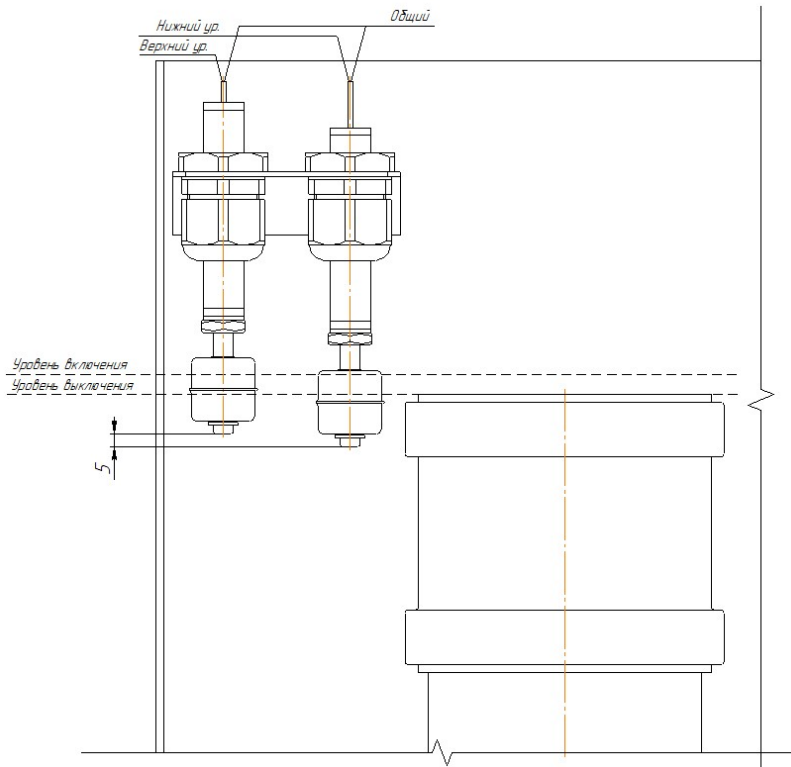


Рис. 4. Общий вид датчика уровней

Автоматический запуск флотатора происходит через 1...1,5 минуты после начала поступления сточной воды в патрубок **A**. Остановка флотатора происходит через 4...5 минут после прекращения подачи сточной воды.

11. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 6

№ пп	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Отсутствие пены на поверхности флотатора при работающем насосном агрегате 3	1.1. Закрыт, либо засорен воздушный дроссель 18 с регулировочным винтом	Прочистить дроссель 18 , отрегулировать расход воздуха в соответствии с п. 7.10.
		1.2. Засорение сопла эжектора 15	Отсоединить трубку 16 , вывинтить сопло, прочистить отверстие.
2.	При запуске насосного агрегата 3 в автоматическом режиме не происходит подъем давления.	2.1. Засорение фильтров 13	Сбросить часть воды из 1-й камеры через кран в2 , вывинтить фильтры 13 , промыть.
		2.2. Неправильная регулировка воздушного дросселя 18	Произвести запуск флотатора согласно разделу 7.
		2.3. Подсос воздуха через штуцер 19 при отсутствии подачи реагента	Возобновить подачу реагента, либо заглушить штуцер 19
3.	Повышенное давление в сатураторе 8 до 0,75 МПа и более, отсутствие пузырьков воздуха в первой камере флотации 4	Засорение сопла (сопел) 25	Отсоединить трубопровод 24 , вынуть сопла 25 из патрубка, прочистить.
4.	При работе с подачей раствора реагента мала эффективность очистки	4.1. Неправильная регулировка подачи растворов хим. реагентов	Отрегулировать дозировку хим. реагентов в соответствии с технологией очистки воды
5.	При открытии крана в1 осадок не удаляется	Уплотнение осадка, либо засорение крана в1	Осадок взмутить водой, либо прочистить кран в1 тросом.
6.	При работе шламоудалителя слышны посторонние шумы (треск, щелчки, удары)	6.1. Выход из строя подшипников в опорах валов транспортера	Заменить неисправные подшипники.
		6.2 Ослабление крепления опор подшипников, ослабление натяжки цепей транспортера и привода	Выровнять и закрепить опоры, обеспечить необходимую степень натяжки цепей

12. Техническое обслуживание

12.1. Ежедневное техническое обслуживание включает:

- Визуальный контроль состояния электропроводки и заземления; возможных утечек по стыкам, фланцам, резьбовым соединениям; контроль давления в сатураторе **8** по манометру **21**; датчиков уровней;
- При использовании реагентной обработки – наличие растворов реагентов в емкостях и их подачу через соответствующие дозаторы;
- Проверку степени нагрева корпусов электродвигателей насосов контактным термометром; температура не должна превышать 80° С;
- Проверку надежности крепления опор подшипников и скребков механизма шламоудаления;
- Сброс осадка из конуса **6** через кран **в1** в конце рабочей смены (переполнение осадком конуса может привести к попаданию загрязнений в насосный агрегат **3** и выходу его из строя); в теплое время года загнивающий осадок может вызвать вторичное загрязнение сточных вод.

12.2. Ежемесячное техническое обслуживание включает:

- очистку датчиков уровней **35**;
- проверку крепления оборудования на общей раме;
- промывку и очистку полостей первой **4** и второй **5** камер флотации, скребков **11**, шламового кармана **32**, фильтра фильтров **13**. Перед промывкой вода из флотатора сливается через кран **в1, в2, в3**, промывная вода сбрасывается через патрубок Д в приемную емкость (колодец);
- очистку скребков и направляющих шламоудалителя; проверку натяжки цепей; проверка состояния, смазка подшипников.

12.3. Техническое обслуживание электронасосного агрегата **3** и мотор-редуктора **9** проводить в соответствии с требованиями технических паспортов на данные изделия.

12.4. Перед запуском оборудования после длительных перерывов в работе, провести промывку первой **6** и второй **8** камер флотации и фильтра заборного патрубка **10**, очистку скребков и направляющих механизма шламоудалителя.

13. Гарантийные обязательства

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

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

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

13.6. 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.

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

13.8. 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.

14. Свидетельство о приёмке

Флотатор двухступенчатый проточный «ФДП-__» соответствует комплекту технической документации и техническим условиям ТУ 4859-003-4715242-2003 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель цеха-изготовителя _____

Представитель ОТК _____

Штамп ОТК _____

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