

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ

## ТАЙФУН-16В

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СМ.017.00.00.000 РЭ

ОКП 48 3499  
(код продукции)



Сертификат соответствия № TC RU C-RU.MГ07.B B00109

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание и работа</b> .....	3
1.1 Описание и работа изделий .....	3
1.2. Описание и работа составных частей изделия.....	6
<b>2. Использование по назначению</b> .....	6
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2. Подготовка изделия к использованию.....	7
2.3. Монтаж изделия .....	8
2.4. Использование изделия .....	9
2.5. Меры безопасности.....	10
2.6. Обеспечение взрывозащищенности .....	10
<b>3. Техническое обслуживание</b> .....	11
3.1. Техническое обслуживание изделия.....	11
<b>4. Ремонт</b> .....	13
4.1. Текущий ремонт изделия .....	13
4.2. Текущий ремонт составных частей изделия .....	14
<b>5. Хранение</b> .....	15
<b>6. Транспортирование</b> .....	15
<b>7. Перечень стандартных покупных изделий</b> .....	15
<b>8. Комплект поставки</b> .....	16
<b>9. Возможные отказы и методы их устранения</b> .....	16
<b>10. Гарантии изготовителя</b> .....	16
<b>11. Утилизация</b> .....	17
<b>Приложение 1</b>	
Общий вид устройства «ТАЙФУН»-16В со схемами строповки.....	18
<b>Приложение 2</b>	
Конструкция устройства «ТАЙФУН»-16В.....	19
<b>Приложение 3</b>	
Инструкция по установке плоскозубчатого ремня.....	20
<b>Приложение 4</b>	
Конструкция торцевого уплотнения вала гребного винта .....	21
<b>Приложение 5</b>	
Схема монтажа устройства «ТАЙФУН»-16В на крышку люка-лаза резервуара с нефтепродуктами .....	22
<b>Приложение 6</b>	
Схема крайних положений устройства «ТАЙФУН»-16В в круглом люке-лазе Ø500 мм.....	24
<b>Приложение 6.1</b>	
Схема крайних положений устройства «ТАЙФУН»-16В в круглом люке-лазе Ø600 мм.....	25
<b>Приложение 7</b>	
Порядок замены элементов торцевого уплотнения без демонтажа изделия с резервуара.....	26
<b>Приложение 8</b>	
Упаковка изделия. Ящик №1 .....	29
<b>Приложение 9</b>	
Упаковка составных частей изделия. Ящик №2 .....	31
<b>Приложение 10</b>	
Схема подключения устройства «ТАЙФУН»-16В к силовым цепям и цепям управления .....	32
<b>Приложение 11</b>	
Монтажный фланец и уплотнительная прокладка. Конструкция и размеры.....	33
<b>Приложение 12</b>	
Блок-схема управления устройством «ТАЙФУН»-16В на плане взрывоопасных зон.....	34
<b>Лист регистрации изменений</b> .....	36

Настоящее руководство по эксплуатации, в дальнейшем РЭ, распространяется на взрывозащищенные устройства «ТАЙФУН»-16В, используемые для перемешивания различных нефтепродуктов, а также битума с кинематической вязкостью не более 500 сСт, в резервуарах емкостью от 1000 м<sup>3</sup>, и предназначено для изучения их устройства, принципа действия и основных технических характеристик, а также служит руководством по эксплуатации.

Дополнительно с данным РЭ на всех стадиях работы руководствоваться документами, входящими в комплект эксплуатационных документов изделия, РД 153-39.4-057-00 «Технология проведения работ по предотвращению образования и удалению из резервуаров донных отложений», «Правилами технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов» РД 39-0147103-385, «Правилами безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Квалификационные требования к обслуживающему персоналу согласно РД 153-39.4-056-00 «Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов».

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЙ

#### 1.1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

Взрывозащищенные устройства «ТАЙФУН»-16В, в дальнейшем изделия, предназначены для установки на крышке овального или круглого люков-лазов, размещенных на первом поясе резервуаров с нефтепродуктами и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах классов 1, 2 по ГОСТ 30852.9-2002 помещений и наружных установок, в которых возможно образование паро-воздушных и газо-воздушных взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB, по классификации ГОСТ 30852.11-2002, групп T1, T2, T3, T4, по классификации ГОСТ 30852.5-2002.

Правила применения устройств во взрывоопасных зонах - в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002, руководствами по эксплуатации комплектующего электрооборудования и настоящего РЭ;

#### **Изделия, установленные на резервуаре, обеспечивают:**

- размыв и перемешивание донных отложений в резервуаре подвижной струей нефтепродуктов, формируемой гребным винтом изделия;
- создание кругового вращения всей массы нефтепродуктов, хранимых в резервуаре, формируемого углом отклонения выходного вала гребного винта;
- запуск в работу и остановку от местного поста управления или дистанционно с центрального пульта оператора.

#### **ПРИМЕР УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЙ ИЗДЕЛИЯ:**

**устройство для перемешивания нефтепродуктов в резервуарах «ТАЙФУН»-16В**

**ТУ 4834-001-53106276-2002**, где:

**16** – диаметр гребного винта, дюйм.

#### 1.1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА):

Взрывозащищенные устройства «ТАЙФУН»-16В соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31438.1-2011, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

**1 /** Назначенный срок службы не менее 15 лет, ресурс работы не менее 30000 часов.

**2 /** Вид привода в изделиях:

- главный привод – электромеханический, на базе асинхронного взрывозащищенного электродвигателя и плоскозубчатой ременной передачи;

**3 /** Режим работы изделий - продолжительный S1 с временем непрерывной работы не менее 20 часов.

**4 /** Рабочее положение изделий в пространстве – плоскость, проходящая через оси вращения шкивов плоскозубчатой ременной передачи изделий параллельна вертикальной оси резервуара.

**5 /** Номинальная мощность взрывозащищенного асинхронного электродвигателя 18,5 кВт (при синхронной частоте вращения вала, 1000 об/мин).

## 6 / Параметры отдельных составных частей изделий:

максимальный диаметр гребного винта, мм	400
шаг гребного винта, мм	400
число лопастей гребного винта, шт	4
скорость вращения гребного винта, об/мин	485
угол отклонения выходного вала гребного винта в горизонтальной плоскости, угл. град	10
передаточное число плоскозубчатой ременной передачи	2
класс вибрации по ГОСТ 20815-93	2,8
максимальное давление, удерживаемое уплотнительными устройствами изделия, МПа	0,12
напряжение трехфазной питающей сети, В, частотой 50 Гц $\pm 1\%$	380 <sup>+10%-15%</sup>
диапазон рабочих температур, °С	-45...+40, или -60...+40
максимальная температура перемешиваемой среды	200°С
масса изделия, кг, не более	435

7 / Габаритные размеры изделий и схема их строповки при погрузо-разгрузочных работах и во время монтажа на месте применения приведены в приложении 1.

### 1.1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Устройства для перемешивания нефтепродуктов «ТАЙФУН»-16В состоят из следующих основных частей (см. приложение 2): взрывозащищенного асинхронного электродвигателя поз. 1, плоскозубчатой ременной передачи поз. 2, корпуса поз. 3 с подшипниковыми опорами, вала поз. 4, с гребным винтом поз. 5, зафиксированным обтекателем поз. 6, кронштейна с присоединительным фланцем поз. 7, обеспечивающего крепление устройства на крышку люка-лаза резервуара, плиты установочной поз. 8, с устройством натяжения зубчатого ремня, а также торцевого уплотнения поз. 9, обеспечивающего герметизацию вращающегося вала гребного винта относительно резервуара.

### 1.1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип работы изделий заключается в образовании процесса перемешивания нефтепродуктов направленной затопленной струей, создаваемой вращающимся гребным винтом, при котором тяжелые осадки взвешиваются в общей массе нефтепродуктов. Этот процесс достигается двумя факторами при работе изделий:

- за счет непосредственного перемешивания нефтепродуктов струей, создаваемой гребным винтом изделия;
- за счет создания кругового вращения всей массы нефтепродуктов, хранимого в резервуаре, формируемого углом отклонения выходного вала гребного винта.

При включении изделия вращение от электродвигателя поз. 1 (см. приложение 2) через плоскозубчатую ременную передачу поз. 2 передается на вал поз. 4, установленный на подшипниковые опоры корпуса поз. 3. При этом свободный конец вала поз. 4, расположенный в резервуаре с нефтепродуктами, передает вращение на закрепленные на нем гребной винт поз. 5 и обтекатель поз. 6. За счет вращения гребного винта поз. 5 создается направленная затопленная турбулентная струя нефтепродуктов, обладающая размывающим эффектом (скорость движения частиц более 0,5 м/с) и простирающаяся на расстояние до 30 м. Угол отклонения выходного вала гребного винта, равный 10 угл. град, обеспечивает в процессе работы изделия создание кругового вращения всей массы нефтепродуктов.

### 1.1.5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1 / На корпусе каждого изделия закреплена табличка с маркировкой, соответствующей ГОСТ 18620, ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011, и содержащей:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- обозначение технических условий;
- номинальную мощность, кВт;
- степень защиты по ГОСТ 14254, для различных частей устройства;

- массу, кг;
- заводской номер и год выпуска;
- специальный знак взрывобезопасности - Ex по ТР ТС 012/2011;
- маркировку взрывозащиты;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата;
- диапазон температур окружающей среды ( $-45^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +40^{\circ}\text{C}$ , или  $-60^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +40^{\circ}\text{C}$ ).

## 2 / Маркировка покупных взрывозащищенных электротехнических устройств согласно их сертификатам и документации на них:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- маркировку взрывозащиты;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- номинальные значения силы тока и напряжения;
- заводской номер и год выпуска.

## 3 / Маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи.

Основные надписи содержат: наименование грузополучателя и наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи содержат: наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления.

Информационные надписи содержат: массы брутто/ нетто грузового места в кг и данные об упакованном изделии:

**а** / наименование изделия – «ТАЙФУН»–16В. Устройство для перемешивания нефтепродуктов в резервуарах.

**б** / заводской номер дробью: в числителе - порядковый номер изделия, в знаменателе - порядковый номер упаковки изделия.

Например: «Зав. № 04/1».

**в** / при нарушении пломбировки транспортной тары, предприятие-изготовитель изделия снимает с себя ответственность за сохранность и работоспособность изделия.

### 1.1.6. УПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

#### 1 / Подготовка изделия к упаковке:

- отключить изделие от сети;
- демонтировать кожух поз. 10 (см. приложение 2);
- ослабить натяжение зубчатого ремня поз. 2, для чего, скрутить по стойкам поз. 11 нижние опорные гайки опорной плиты поз. 12 электродвигателя поз. 1, и снять зубчатый ремень поз. 2 со шкивов;
- отсоединить питающий кабель от электродвигателя. Демонтировать трубную разводку силового кабеля;
- демонтировать электродвигатель поз. 1 с опорной плитой поз. 12 и шкивом поз. 13, для чего стойки поз. 11 вывести из пазов опорной плиты поз. 12 и вытащить оси поз. 14 из проушин корпуса поз. 3 и опорной плиты поз. 12. Оси поз. 14 с крепежными элементами установить обратно на проушины корпуса поз. 3;
- закрепить на корпусе изделия опору заднюю поз. 1 (см. приложение 8) и опору поз. 2.

#### 2 / Демонтировать изделие с резервуара, для чего:

- застропить изделие согласно приложению 1, открутить крепежные элементы крышки люка-лаза резервуара, и демонтировать изделие вместе с крышкой люка-лаза;
- отвернуть обтекатель поз. 6 (см. приложение 2) и демонтировать гребной винт поз. 5 с вала изделия. Шпонку зафиксировать лентой липкой от выпадения из шпоночного паза вала;
- навернуть обтекатель поз. 6 на хвостовик вала;
- отвернуть крепежные гайки поз. 6 и снять полукольца поз. 2 (см. приложение 5), демонтировать крышку люка-лаза поз. 1 с монтажным фланцем поз. 3 и уплотняющую прокладку поз. 4 с присоединительного фланца изделия;
- составные части изделия, загрязненные нефтепродуктами и их отложениями, очистить и подвергнуть консервации согласно варианту защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014 для условий хранения 2 по ГОСТ 15150;
- демонтировать (или изготовить новые согласно приложению 11) монтажный фланец и уплотнительную прокладку.

### 3 / Порядок упаковки составных частей изделия в ящик №1:

- закрепить на монтажном фланце две полки поз. 7 (см. приложение 8), фланец смонтировать на присоединительный фланец изделия и закрепить двумя полукольцами и крепежными элементами;
- в посадочное конусное отверстие гребного винта вставить вкладыш поз. 5, установить гребной винт на дно ящика и закрепить крепежными элементами поз. 6, 15, 17 и 21.
- изделие обернуть пленкой поз. 25, концы закрепить лентой липкой поз. 28;
- установить шкаф и закрепить при помощи болтов поз. 16, через шайбы поз. 6;
- установить кожух на изделие;
- в кожух изделия уложить, предварительно обернув бумагой 27 и поместив в мешок из полиэтиленовой пленки поз. 26 или обернув пленкой поз. 26, демонтированный зубчатый ремень, комплект ЗИП согласно СМ.017.00.00.000 ЗИ, без элементов, примененных при упаковке и комплект эксплуатационной документации согласно СМ.017.00.00.000 ВЭ;
- упакованные в кожух составные части изделия закрепить лентой липкой поз. 28.
- на дно поз. 4 уложить упаковочный лист поз. 10, предварительно поместив его в мешок из пленки поз. 26;
- крышку поз. 3 установить на дно поз. 4 и провести дальнейшую упаковку изделия в соответствии с требованиями приложения 9.

### 4 / Порядок упаковки составных частей изделия в ящик № 2:

- установить электродвигатель (с опорной плитой и шкивом) на бруски поз. 7, закрепленные на дне поз. 2 ящика (см. приложение 9), совместив пазы и отверстия на опорной плите с отверстиями на брусках, и закрепить крепежными элементами поз. 15, 16, 20, 22 и 24;
- электродвигатель с опорной плитой и шкивом обернуть пленкой поз. 40, концы которой закрепить лентой липкой поз. 45;
- упаковочный лист обернуть пленкой поз. 40, уложить на дно, установить крышку поз. 1 на дно поз. 2 и провести дальнейшую упаковку в соответствии с требованиями приложения 10.

## 1.2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

### 1.2.1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА ГРЕБНОГО ВИНТА

Торцовое уплотнение вала гребного винта является контактным уплотнением и обеспечивает герметизацию вращающегося вала относительно неподвижного корпуса и состоит из (см. приложение 4): затворов поз. 1 и 2, направляющих винтов поз. 3, обоймы поз. 4, поводка поз. 5, пружины поз. 6, штифта поз. 7, торцевых уплотнительных колец поз. 8, пальцев поз. 9, уплотнительных колец поз. 10...13 и винтов поз. 14 и 15.

При работе изделия обойма поз. 4, вращаясь вместе с поводком поз. 5 и валом гребного винта поз. 16, поджимает (за счет воздействия пружины поз. 6) торцовое уплотнительное кольцо поз. 8 к уплотнительному кольцу, установленному в затворе поз. 1. Штифт поз. 7, установленный в валу гребного винта поз. 16 и входящий в паз поводка поз. 5, шипы которого входят в пазы обоймы поз. 4, обеспечивает передачу ей вращательного движения. Все неподвижные соединения составных частей данного узла изделия уплотнены резиновыми кольцами поз. 10...13. Затвор поз. 1, закрепленный на кронштейне поз. 17 удерживает торцовое уплотнительным кольцо поз. 8 от поворота и осевого перемещения относительно вала гребного винта.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

#### При монтаже изделий необходимо руководствоваться:

- требованиями ГОСТ 30852.13-2002, гл. 3.4 ПТЭЭП;
- инструкцией по эксплуатации или паспортом на электродвигатель взрывозащищенного исполнения типа ВА 180;
- техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на взрывозащищенный пост управления ССFE-01;
- настоящим руководством по эксплуатации.

Перед монтажом изделие должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- наличие надписей с маркировкой взрывозащиты и предупреждающих надписей;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек взрывозащищенных электротехнических устройств, входящих в состав изделия;

- наличие всех крепежных элементов (болтов, винтов, шайб);
- наличие средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств.

При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей взрывонепроницаемых оболочек (царапины, трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются), подвергаемых разборке при монтаже; при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

Все крепежные изделия должны быть затянуты, съемные детали - плотно прилегать к корпусам оболочек. Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину резьбы и застопорены.

При монтаже внешних электрических кабелей следует обратить внимание на то, что максимальный наружный диаметр кабеля должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходных отверстий в корпусе и нажимном элементе кабельных вводов взрывозащищенных электротехнических устройств.

**ВНИМАНИЕ! Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, не допускается.**

Взрывозащищенные электротехнические устройства должны быть заземлены как с помощью внутренних заземляющих зажимов, так и наружных. Места присоединения наружных заземляющих проводников должны быть тщательно зачищены и предохранены после присоединения проводника от коррозии путем нанесения на них слоя консистентной смазки.

## 2.2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.2.1. ПЕРЕД МОНТАЖОМ ИЗДЕЛИЯ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ПОДГОТОВКУ РЕЗЕРВУАРА, ДЛЯ ЧЕГО:

- полностью откачать нефтепродукты и вывести резервуар из работы;
- снять крышку с люка-лаза и, при необходимости, освободить от донного отложения пространство достаточное для нормальной работы изделия. Размер свободной зоны должен быть не менее 1,5 м по радиусу от центра крышки люка-лаза;

**ВНИМАНИЕ! Перед монтажом изделия убедиться, что длина патрубка люка-лаза не превышает размеров, указанных в приложении 6 и 6.1, для соответствующего типа люка-лаза;**

- Произвести разметку и доработку крышки люка-лаза в соответствии с рекомендациями (см. приложение 5) настоящего РЭ:

**1 /** разметить вертикальную и горизонтальную оси симметрии и центр крышки люка-лаза;

**2 /** установить на крышку люка-лаза соосно центру монтажный фланец (из комплекта ЗИП изделия), обеспечив симметричное расположение резьбовых отверстий в монтажном фланце относительно горизонтальной и вертикальной оси симметрии крышки люка-лаза;

**3 /** разметить положение установки монтажного фланца и зону установки уплотнительной прокладки на крышке люка-лаза внутри монтажного фланца, после чего монтажный фланец убрать, а поверхность крышки в зоне установки уплотнительной прокладки зачистить от грязи, краски и других посторонних предметов до состояния, обеспечивающего герметичность плоского соединения;

**4 /** установить монтажный фланец на крышку согласно выше определенного положения и приварить его к крышке по наружному периметру. Перед приваркой фланца проконтролировать плотность его прилегания к поверхности крышки, при необходимости, вывернуть крепежные шпильки фланца, чтобы они не выступали над установочной плоскостью;

**5 /** соосно монтажному фланцу в крышке люка-лаза вырезать отверстие согласно приложению 5.

Примечание: Геометрические параметры люков-лазов должны соответствовать требованиям документа: «ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ» ПБ 03-605-03. Утверждены постановлением Госгортехнадзора №76 от 9 июня 2003 года.

### 2.2.2. К МОНТАЖУ ИЗДЕЛИЯ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОЛУЧИВШИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ДОПУСК К РАБОТЕ.

**После вскрытия упаковок составных частей изделия проверить:**

- комплектность поставки в соответствии с упаковочным листом;
- техническое состояние составных частей изделия и комплекта ЗИП путем внешнего осмотра;
- наличие и состояние эксплуатационной документации.

### 2.2.3. ПОРЯДОК СБОРКИ ИЗДЕЛИЯ ДО УСТАНОВКИ НА ЛЮК-ЛАЗ РЕЗЕРВУАРА

**После вскрытия ящика № 1 упаковки составных частей изделия выполнить следующие операции по сборке изделия:**

- 1 / демонтировать защитный кожух и извлечь комплект ЗИП и составные части изделия;
- 2 / снять упаковочную пленку с изделия и проверить внешним осмотром техническое состояние составных частей изделия;
- 3 / отвернуть крепежные детали и снять два полукольца и монтажный фланец с присоединительного фланца изделия. Монтажный фланец передать для доработки крышки люка-лаза согласно п. 2.2.1 настоящего РЭ;
- 4 / застропить изделие согласно приложению 1, отвернув крепежные детали отсоединить опоры от дна ящика и демонтировать изделие.

**ВНИМАНИЕ! Снять с изделия транспортировочные опоры!**

5 / установить крышку люка-лаза с монтажным фланцем (см. приложение 5) и уплотнительную прокладку на присоединительный фланец изделия и закрепить двумя полукольцами, обеспечив герметичность плоского соединения крышки люка-лаза и присоединительного фланца.

**ВНИМАНИЕ! Крепежные элементы полуколец располагать согласно приложениям 5.**

Уплотнительную прокладку, полукольца и комплект крепежных элементов (использованный в упаковке для крепления монтажного фланца) применять из комплекта ЗИП изделия;

- 8 / отвернув крепежные детали демонтировать гребной винт со дна ящика;
  - 9 / снять упаковочную липкую ленту со шпонки на хвостовике вала изделия и отвернуть обтекатель, после чего смонтировать гребной винт на хвостовик вала и навернуть обтекатель.
- Изделие подготовлено для транспортировки и монтажа на люк-лаз резервуара.

## 2.3. МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

### 2.3.1. МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ ПРОВОДЯТ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

- установить изделие (без электродвигателя и ременной передачи) на люк-лаз резервуара и закрепить крышку люка-лаза, обеспечив герметичность в соответствии с требованиями ПТЭ РВС;
- вскрыть ящик №2 упаковки составных частей изделия, снять упаковочную пленку и внешним осмотром проверить техническое состояние электродвигателя, шкива на его валу и опорной плиты;
- застропить электродвигатель за такелажные элементы на корпусе и, отвернув крепежные детали, демонтировать электродвигатель с опорной плитой со дна ящика.
- отвернуть гайки и вытащить оси из проушин на корпусе изделия;
- установить электродвигатель на корпус изделия, совместив отверстия в проушинах опорной плиты и корпуса, и вставить оси, после чего на оси навернуть крепежные детали, обеспечив возможность поворота опорной плиты во время натяжения плоскозубчатого ремня;
- установить на шкивы электродвигателя и приводного вала изделия плоскозубчатый ремень.

**ВНИМАНИЕ! При установке ремня соблюдать параллельность осей шкивов электродвигателя и вала гребного винта, а также необходимое натяжение ремня, в соответствии с требованиями приложения 3 настоящего РЭ.**

- установить на изделие кожух и закрепить крепежными деталями;
- подключить к электродвигателю изделия силовую кабель в соответствии с требованиями п. 2.3.2 настоящего РЭ;
- произвести кратковременный пуск (на 3...5 секунд) изделия в работу с местного поста управления или с центрального пульта оператора и сравнить направление вращения гребного винта с маркировкой на шкиве плоскозубчатой ременной передачи. При необходимости, изменить направление вращения гребного винта, сменив очередность подключения фаз питающей сети.

### 2.3.2. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ К СИЛОВЫМ ЦЕПЯМ И ЦЕПЯМ УПРАВЛЕНИЯ

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Содержание данного раздела в части способа прокладки силовых цепей и цепей управления, выбора коммутационной и пусковой аппаратуры носит рекомендательный характер и уточняется при разработке проекта по установке изделия на конкретный РВС.

В состав изделия входит взрывозащищенный электродвигатель типа ВА 180 М6, допускающий эксплуатацию:

- на высотах над уровнем моря, м, не более – 1000;
- в условиях климата с категорией размещения – У 2,5 или УХЛ1;
- при температуре окружающей среды от -45°C до + 40°C, или от -60°C до + 45°C;
- Степень защиты оболочки электродвигателя – IP 54.

Коммутационная и пусковая аппаратура для включения электродвигателя изделия должна располагаться за пределами взрывоопасной зоны.

Управление работой изделия может осуществляться дистанционно с центрального пульта оператора по схеме (см. приложение 10) или по схеме, принятой на месте использования изделия.

Для управления изделием по месту и для его аварийного отключения вблизи изделия должен быть смонтирован взрывозащищенный пост управления ССFE-01. Подключение кнопки управления или поста управления допускается выполнять контрольным кабелем с алюминиевыми жилами соответствующим требованиям ГОСТ 30852.13-2002. Минимальное сечение жил контрольного кабеля 1x1,5.

Подвод силовой электрической цепи к электродвигателю должен быть выполнен кабелем с гибкими медными жилами соответствующим требованиям ГОСТ 30852.13-2002. Минимальное сечение жил силового кабеля должно быть 3x10+1x6 мм<sup>2</sup>. Проводимость силового кабеля должна быть выбрана такой, чтобы ток КЗ превышал не менее чем в 6 раз ток теплового расцепителя или в 1,4 раза ток электромагнитного расцепителя автоматического выключателя электродвигателя. Переход на другой тип кабеля допускается путем установки за пределами взрывоопасной зоны соединительной коробки или кабельной муфты.

В пределах взрывоопасной зоны прокладку и монтаж кабелей следует выполнять в соответствии с ВСН-332 «Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон», ГОСТ 30852.13-2002.

Силовой кабель при подводе к электродвигателю изделия должен быть защищен от возможных механических воздействий стальной трубой или оболочкой. При этом уплотнительное резиновое кольцо во вводном устройстве электродвигателя надевается на наружную оболочку кабеля, с соблюдением требований п. 2.1 настоящего РЭ.

В пределах взрывоопасной зоны, при отсутствии механических и химических воздействий допускается открытая прокладка (без механической защиты) кабелей на кабельных конструкциях, в лотках. Кабели, прокладываемые в местах, где возможны механические повреждения, должны быть защищены до высоты не менее 2 м от уровня пола, земли или площадки обслуживания. Защита кабелей может осуществляться монтажным профилем, угловой сталью, стальным коробом или трубой.

Прокладка кабеля непосредственно в земле должна выполняться в стальных трубах.

При сборке вводного устройства электродвигателя следует обратить особое внимание на тщательность уплотнения ввода кабеля и на состояние резиновых уплотнительных прокладок крышки и кабельной муфты, т.к. это связано с обеспечением взрывозащиты изделия.

Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от чертежей завода-изготовителя, не допускается.

Заземление (зануление) электродвигателя следует выполнять только присоединением специальной нулевой жилы кабеля к заземляющему контакту во вводном устройстве электродвигателя. При подсоединении заземляющего провода места контактов следует зачистить до металлического блеска и после соединения предохранить от коррозии слоем консистентной смазки.

Выбор коммутационной и пусковой аппаратуры для управления изделием производить исходя из токовой нагрузки в силовой цепи электродвигателя – до 40 А.

## 2.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 2.4.1. ПРОБНЫЙ ПУСК ИЗДЕЛИЯ В РАБОТУ ПРОВОДЯТ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

- ввести резервуар в работу и заполнить нефтепродуктами. Для предотвращения проникновения нефтепродуктов в полость торцевого уплотнения, рекомендуется заполнять резервуар на высоту не более 10...11 м.
- в процессе заполнения резервуара нефтепродуктами визуально контролировать герметичность фланцевых соединений и торцевого уплотнения изделия по отсутствию утечек нефтепродуктов;
- включить изделие в работу и проконтролировать выход изделия на нормальный режим работы по потребляемому току электродвигателем (не более 37А);

**ВНИМАНИЕ! Эксплуатация изделия допускается только на заполненном резервуаре, при уровне жидкости над гребным винтом не менее 3 м. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению торцевого, в результате нарушения теплоотвода и оптимальных условий их работы.**

**ВНИМАНИЕ! При необходимости, эксплуатирующая организация должна принять меры от электростатических разрядов перемешиваемой жидкости.**

- измерить уровень вибрации на крышке люка-лаза резервуара при работе изделия по трем взаимно-перпендикулярным направлениям (не более 2.8 мм/сек). Измерение проводить виброметром. При повышенной вибрации выключить изделие и сообщить руководству НПС;
- после 1...2 часов нормального режима работы изделие отключить и сообщить диспетчеру НПС о готовности изделия для ввода в эксплуатацию.

## 2.4.2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫБИРАЮТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ РД 153-39.4-057-00 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ И УДАЛЕНИЯ ИЗ РЕЗЕРВУАРОВ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ».

## 2.5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**2.5.1.** К обслуживанию изделий в процессе эксплуатации допускается только специально подготовленный персонал, изучивший комплект эксплуатационной документации на изделие, «Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов» РД 39-0147103-385, «Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПО-ТРМ-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00)».

### 2.5.2. ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПРАВИЛА:

- эксплуатацию и обслуживание изделия проводить с соблюдением требований «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» ГОСТ 30852.16-2002, гл. 3.4 ПТЭЭП;
- изделия должны быть надежно заземлены;
- приступая к разборке изделий следует убедиться, что оно отключено от сети, а в ЩСУ на автоматическом выключателе вывешена табличка с надписью: «Не включать, работают люди»;
- разборку и сборку изделий производить только исправным штатным инструментом.

## 2.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

### 2.6.1. ИЗДЕЛИЯ ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА:

- электродвигатель типа ВА 180М6 УХЛ1 ТУ 3341-067-05757995-2003, с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT4 Gb или 1ExdeIIBT4 Gb, согласно сертификату соответствия;
- взрывозащищенный пост управления CCFE-01 ТУ 3400-005-72453807 с маркировкой взрывозащиты 1ExdIIBT5 +H2 / 1Ex d IIB+H2T5 Gb, согласно сертификату соответствия;

**2.6.2.** Механическая часть устройств, располагаемая снаружи резервуара (корпус устройства с узлом крепления к крышке резервуара, ременная передача), является неэлектрическим оборудованием группы II, с уровнем взрывозащиты Gb, видом взрывозащиты «конструкционная безопасность «с»», и температурным классом T4, в соответствии с ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011. Механическая часть устройств, располагаемая внутри резервуара (вал гребного винта с установленным на нем гребным винтом и уплотнительное устройство, обеспечивающее герметизацию вращающегося вала гребного винта относительно резервуара), является неэлектрическим оборудованием группы II, с уровнем взрывозащиты Ga, видом взрывозащиты «конструкционная безопасность «с»», и температурным классом T4, в соответствии с ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011. Безопасность применения механической части устройств в потенциально взрывоопасных средах, обеспечивается следующими средствами и мерами обеспечения взрывозащиты:

- корпусные части устройства соответствуют высокой степени механической прочности по ГОСТ 31441.1-2011;
- ременная передача защищена от внешних воздействий и попадания посторонних предметов кожухом со степенью защиты IP21;
- фрикционная искробезопасность механической части устройств, обеспечивается применением для их изготовления материалов, в которых не содержится по массе более 7,5% магния и титана, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011;
- электростатическая искробезопасность механической части устройств, обеспечивается отсутствием частей оболочек, изготовленных из неэлектропроводящих материалов, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1-2011;
- электростатическая искробезопасность ременной передачи устройства обеспечивается применением приводного ремня, неспособного вызывать электростатический разряд при эксплуатации, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.5-2011;
- размеры зазоров между несмазываемыми движущимися и неподвижными частями механической части устройств, исключают их фрикционный контакт, в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.5-2011;
- в соответствии с ГОСТ 31441.5-2011, в качестве подшипников гребного вала устройства, применяются защищенные от потери смазки герметизированные подшипники, снабженные смазочным материалом на весь срок службы устройства;

- максимальная температура нагрева любой поверхности механической части устройств, располагаемой снаружи резервуара, при максимальной температуре окружающей среды, не превышает 108°C – при нормальном режиме работы, и 135°C – в случае редких неисправностей, в соответствии с ГОСТ 31438.1-2011;

- максимальная температура нагрева любой поверхности механической части устройств, располагаемой внутри резервуара, при максимальной температуре окружающей среды, не превышает 108°C – при нормальном режиме работы, и в случае редких неисправностей, в соответствии с ГОСТ 31438.1-2011;

- в качестве смазки подшипников, а также движущихся частей устройств, применена консистентная смазка типа ВНИИНП-286М ТУ 38.101950, температура вспышки жидкого компонента которой не ниже 190°C, что превышает максимальную температуру нагрева любой части или поверхности механической части устройств;

Маркировка взрывозащиты механической части устройств – **II Gb c T4 X / II Ga c T4 X**.

Первая часть маркировки взрывозащиты (**II Gb c T4 X**), относится к механической части устройств, располагаемой снаружи резервуара (корпус устройства с узлом крепления к крышке резервуара, ременная передача и автоматический привод поворота). Знак **X**, указанный в маркировке, обозначает, что при эксплуатации устройств должны соблюдаться специальные условия:

**1 /** Для смазки подшипников, а также движущихся частей устройств допускается применять только смазку типа ВНИИНП-286М ТУ 38.101950;

**2 /** Подшипники, применяемые в устройствах, должны быть герметизированы и снабжены смазочным материалом на весь срок службы электропривода.

**3 /** После выработки ресурса устройства, в пределах срока службы, должна производиться замена всех подшипников механической части устройства.

**4 /** В процессе эксплуатации устройства необходимо проводить контроль уровня вибрации, с периодичностью, согласно РЭ на устройство.

**5 /** Эксплуатация устройств допускается только при условии соблюдения указанного в РЭ на устройство, усилия натяжения зубчатого ремня ременной передачи.

**6 /** Эксплуатация устройств допускается только при соблюдении параллельности осей шкивов ременной передачи, в соответствии с требованиями РЭ на устройство.

**7 /** В качестве ремня зубчатой передачи допускается применять только ремень типа СБ ТУ ВУ 700069297.073-2009.

Вторая часть маркировки взрывозащиты (**II Ga c T4 X**), относится к механической части устройств, располагаемой внутри резервуара (вал гребного винта с установленным на нем гребным винтом и уплотнительное устройство, обеспечивающее герметизацию вращающегося вала гребного винта относительно резервуара). Знак **X**, указанный в маркировке, обозначает, что при эксплуатации устройств должны соблюдаться специальные условия:

**1 /** Эксплуатация устройств допускается только на заполненном резервуаре, при уровне жидкости над гребным винтом не менее 3 м;

**2 /** При необходимости, эксплуатирующая организация должна принять меры от электростатических разрядов перемешиваемой жидкости.

**3 /** Конструкция люка-лаза резервуара должна исключать контакт подвижных частей устройства с резервуаром при его работе;

**4 /** Какое-либо оборудование, располагаемое внутри резервуара, не должно создавать препятствий движущимся частям устройства при его работе.

Блок-схема управления устройством «ТАЙФУН» на плане взрывоопасных приведена в приложении 12.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

**3.1.1.** Техническое обслуживание изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД 153-39ТН-008-96 «Руководство по организации эксплуатации и технологии технического обслуживания и ремонта оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций», ГОСТ 30852.16-2002.

**3.1.2.** Система технического обслуживания изделий в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определенные интервалы времени (наработки).

#### 3.1.3. В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА НПС ИЗДЕЛИЯ ПОДВЕРГАЮТСЯ:

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО).

### 3.1.4. ОПЕРАТИВНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

#### Оперативный диагностический контроль изделий осуществляет оператор НПС:

- 1 /** Если изделие не включено в работу – один раз в смену проводится визуальный контроль:
- на отсутствие протечек нефтепродуктов через фланцевые соединения с люком-лазом и торцевое уплотнение;
  - технического состояния электродвигателя и электрооборудования на:
- а /** целостность взрывозащищенных оболочек, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- б /** наличие и равномерность затяжки крепежных соединений;
- в /** наличие и видимость маркировки взрывозащиты;
- г /** на отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надежность их затяжки. При необходимости очистить их и смазать консистентной смазкой;
- д /** целостность силового кабеля и надежную его фиксацию в узле подключения (выдергивание и проворот не допускается);
- 2 /** В процессе работы изделия:
- визуальный контроль на отсутствие протечек нефтепродуктов через фланцевые соединения с люком-лазом и торцевое уплотнение;
- 3 /** В процессе работы изделия – в течение первых 24 часов после пуска в эксплуатацию:
- каждые 2 часа проводить измерение переносным виброметром уровня вибрации на крышке люка-лаза по трем взаимно-перпендикулярным направлениям (не более 2,8 мм/сек). Схема выбора точек измерения уровня вибрации – согласно приложению 5;
  - каждые 2 часа проводить контроль температуры корпуса электродвигателя. При нормальной нагрузке (ток не более 37 А) и температуре окружающего воздуха +50°С нагрев корпуса электродвигателя не должен превышать 90°С.

При нормальных параметрах вибрации и температуры корпуса электродвигателя, последующие измерения проводить не реже 1 раза в течение каждых 24 часов работы.

В случае появления протечек, повышенного уровня вибрации или повышенного разогрева оболочки электродвигателя оператор должен отключить изделие и сообщить руководству НПС.

**Примечание:** перед запуском изделия после длительного простоя, а также при отрицательной температуре окружающей среды, рекомендуется проверять торцевое уплотнение изделия на отсутствие слипания, вручную провернув шкив ременной передачи на несколько оборотов.

### 3.1.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- 1 /** визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей изделия; контроль протечек нефтепродуктов через фланцевые соединения с люком-лазом и торцевое уплотнение;
- 2 /** сезонная обтяжка (весной и осенью) фланцевых соединений изделия с крышкой и крышки с люком-лазом;
- 3 /** проверка натяжения приводного зубчатого ремня (максимальный прогиб ремня между шкивами при приложенном усилии 1 кг должен быть не более 10 мм);
- 4 /** проверка надежности крепления электродвигателя на изделии и крепления приводного шкива на валу электродвигателя; проверка подсоединения, целостности и надежности уплотнения силового кабеля;
- 5 /** проверка отсутствия посторонних шумов при работе электродвигателя;
- 6 /** осмотр и проверка пусковой аппаратуры в ЦСУ.

### 3.1.6. ПОРЯДОК И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 1

Пункт РЭ	Вид ТО	Периодичность
3.1.4.	Оперативный диагностический контроль	через 2 часа (при включенном изделии)  один раз в смену (при отключенном изделии)
3.1.5.	Техническое обслуживание	один раз в 3 месяца

### 3.1.7. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 2

Наименование работы	Средства измерения, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Измерение уровня вибрации	Переносной виброметр (соответствующий требованиям ГОСТ 30852.13-2002)	не более 2,8 мм/сек
Контроль температуры корпуса электродвигателя	Термометр контактный (соответствующий требованиям ГОСТ 30852.13-2002)	Не более 90°C
Измерение тока нагрузки в силовой цепи	Клещи токоизмерительные типа М 266 С	Не более 40А

## 4. РЕМОНТ

### 4.1. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

**4.1.1.** Ремонт изделий в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РД 153-39ТН-008-96 «Руководство по организации эксплуатации и технологии технического обслуживания и ремонта оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций».

**4.1.2.** Система ремонта изделий в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определенные интервалы времени (наработки).

#### 4.1.3. В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА НПС ИЗДЕЛИЯ ПОДВЕРГАЮТСЯ:

- текущему ремонту (Т);
- капитальному ремонту (К).

#### 4.1.4. ПОРЯДОК И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ИЗДЕЛИЯ

Таблица 3

Пункт РЭ	Вид ремонта	Периодичность
4.1.6	Текущий ремонт	При необходимости
4.1.7	Капитальный ремонт	При поломке составных частей изделия, или при выработке его назначенного ресурса

#### 4.1.5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**При ремонте изделий должны соблюдаться следующие правила:**

- ремонт проводить с соблюдением требований гл. 3.4 ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 30852.18-2002;
- изделия должны быть надежно заземлены;
- приступая к разборке изделия, следует убедиться, что оно отключено от сети, а в ЩСУ на автоматическом выключателе вывешена табличка с надписью: «Не включать, работают люди»;
- разборку и сборку изделия производить только исправным штатным инструментом.

#### 4.1.6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

**Текущий ремонт изделий осуществляется без их демонтажа с резервуара, при этом выполняются следующие работы:**

- все операции технического обслуживания;
- замена уплотнительных графитовых и резиновых колец торцевого уплотнения;
- замена приводного зубчатого ремня;
- текущий ремонт взрывозащищенного электродвигателя в соответствии с требованиями п. 4.2 настоящего РЭ.
- текущий ремонт взрывозащищенного поста управления ССFE-01 проводить в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на данное изделие.

#### 4.1.7. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Капитальный ремонт изделия производится при поломке его составных частей, либо при выработке назначенного ресурса изделия, в пределах его назначенного срока службы. При капитальном ремонте проводится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов изделия, восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей изделия, а также замена всех подшипников механической части изделия, и смазки автоматического привода поворота.

Капитальный ремонт изделия производится в соответствии с ГОСТ 30852.18-2002, РД 16407 и эксплуатационной документацией на изделие и комплектующее электрооборудование, на предприятии-изготовителе, после чего производится проверка на соответствие требованиям технических условий ТУ 4834-001-53106276-2002.

### 4.2. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

При ремонте комплектующего электрооборудования должны выполняться требования ПТЭЭП, РД 16.407, ГОСТ 30852.18-2002 и РЭ на это электрооборудование.

**Текущий ремонт взрывозащищенного электродвигателя проводится при текущем ремонте изделия, при этом необходимо выполнить следующие работы:**

- отключить электродвигатель от сети и демонтировать его с изделия;
- разобрать электродвигатель, очистить сборочные единицы и детали от пыли и грязи, а также удалить старую смазку со всех взрывозащищенных и посадочных поверхностей ветошью без ворса, слегка смоченной в бензине или керосине. Обдуть детали и сборочные единицы сжатым воздухом;
- проверить состояние всех взрывозащищенных поверхностей. Наличие трещин, царапин, вмятин, задиров и т.п. на взрывозащищенных поверхностях не допускается;
- замерить взрывонепроницаемые зазоры в тех местах, которые подвергались разборке. Зазоры не должны превышать величин, указанных на чертеже взрывозащиты электродвигателя;
- проверить состояние обмотки статора. Сдвиг пакета статора в осевом направлении, определенный по глубине запрессовки пакета, и тангенциальный сдвиг (по расположению выводных проводов обмотки статора) – не допускается;
- проверить состояние вводных проводов обмотки статора. На изоляции выводных проводов не должно быть трещин и расслаиваний;
- проверить внутреннюю поверхность пакета статора и наружную поверхность пакета ротора. При наличии задиров зачистить их, зашлифовать шкуркой и продуть сжатым воздухом;
- удалить старую смазку из подшипников, промыть их в бензине или керосине с добавкой 50% трансформаторного масла, и обдуть сжатым воздухом;
- проверить исправность подшипников, вращая наружное кольцо. Кольцо исправного подшипника должно вращаться легко, без заметных жестких притормаживаний и заеданий;
- проверить контактные зажимы коробки вводов. Особое внимание обратить на целостность переходных изоляторов, и нет ли на их поверхности трещин и выкрашиваний;
- проверить состояние уплотнительного кольца. Поверхность кольца должна быть гладкой, без трещин, порезов и разрывов. Дефектное кольцо заменить;
- проверить состояние элементов крепления деталей взрывонепроницаемой оболочки и корпуса двигателя и коробки вводов;
- заменить смазку в подшипниковых узлах, а также на взрывозащитных и посадочных поверхностях;
- при сборке проверить плотность посадки подшипников, вентилятора и наличие взрывозащитного зазора между корпусом коробки вводов и фланцем станины, который не должен превышать 0,1 мм;
- замерить сопротивление изоляции обмоток.

Ремонт электродвигателя, связанный с изготовлением и восстановлением деталей, неисправность которых может повлечь за собой нарушение взрывозащищенности, должен выполняться в соответствии с РД 16.407, ГОСТ 30852.18-2002.

## 5. ХРАНЕНИЕ

**5.1.** Изделия на предприятии-изготовителе перед отправкой потребителю подвергнуты консервации согласно варианту ВЗ-10 по ГОСТ 9.014 для условий хранения 2 по ГОСТ 15150 и упаковано в транспортную тару с соблюдением требований ГОСТ 23170 и ГОСТ 9.014 для варианта внутренней упаковки ВУ-4.

**5.2.** В формулярах на изделия указаны дата проведения консервации, метод консервации и срок консервации.

**5.3.** Изделия в транспортной таре могут храниться в местах с условиями хранения по группе 3 согласно ГОСТ 15150 в течении 3 лет без повторной консервации.

Повторная консервация изделий производится в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты.

**5.4.** Для переконсервации изделий используют варианты временной защиты и внутренней упаковки, применяемые для их консервации.

Дату проведения повторной консервации и срок действия консервации необходимо указать в формулярах изделий.

При переконсервации допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку, а также средства временной противокоррозионной защиты после восстановления их защитной способности.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

**6.1.** Изделия в транспортной таре могут транспортироваться на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме транспортирования на открытых палубах) в условиях, установленных группой 8 по ГОСТ 15150, в части воздействия климатических факторов, и в условиях Ж по ГОСТ 23170 - в части механических.

**6.2.** Расстановка и крепление ящиков с составными частями изделий в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов и толчков.

**6.3.** Ящики должны находиться в положении, при котором стрелки знака «Верх, не кантовать» направлены вверх.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТНЫХ ПОКУПНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Таблица 4

Наименование стандартного покупного изделия	Обозначение документа	Количество
1. Электродвигатель ВА 180М6 УХЛ1 1ExdIIBT4 Gb или 1ExdellBT4 Gb; IP54	ТУ 3341-067-05757995-2003	1
2. Ремень плоскозубчатый резиновый СБ-7-71-80	ТУ ВУ 700069297.073-2009	1
3. Кольца уплотнительные: O-Ring 68,5x3,5 Floursilicone	-	1
O-Ring 87,5x3,5 Floursilicone	-	2
O-Ring 107x3,5 Floursilicone	-	1
O-Ring 121,5x3,5 Floursilicone	-	2
4. Подшипники: 180312	ГОСТ 8882-75	3
5. Взрывозащищенный пост управления CCFE-01 1ExdIIBT5 +H2 / 1Ex d IIB+H2T5 Gb	ТУ 3400-005-72453807	1
6. Кабель КГХЛ 3x10.1x6	ТУ 16.K73.05-93	1

## 8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

### 8.1. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ИЗДЕЛИЙ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ ТАБЛИЦЕ 5

Таблица 5

Наименование составных частей изделия	Обозначение конструкторского документа	Количество
1. Устройства для перемешивания нефтепродуктов в резервуарах «ТАЙФУН»-16В	ТУ 4834-001-53106276-2002	1
2. Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов (в том числе сертификаты соответствия, разрешения Ростехнадзора России, руководства по эксплуатации, формуляры (паспорта) на изделие и комплектующие электротехнические изделия, и сертификаты на кабельную продукцию)	СМ.017.00.00.000 ВЭ	1
3. Комплект запасных частей и принадлежностей согласно ведомости ЗИП	СМ.017.00.00.000 ЗИ	1
4. Комплект дополнительного оснащения	СМ.017.65.00.000 или СМ.017.66.00.000	1

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ ОТКАЗЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 9.1. ВОЗМОЖНЫЕ ОТКАЗЫ И НЕИСПРАВНОСТИ УСТРОЙСТВА, А ТАКЖЕ МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ, УКАЗАНЫ В ТАБЛИЦЕ 6

Таблица 6

Наименование отказа, внешние его проявления и дополнительные признаки	Возможные причины	Методы устранения
Нагрев электродвигателя свыше 90°C	Вязкость перемешиваемых нефтепродуктов более 500 сСт	Закачать в резервуар менее вязкие нефтепродукты
	Понижено сопротивление изоляции обмотки статора	Произвести просушку изоляции обмотки статора до нормативного значения
Вибрация на монтажном люке резервуара более 2,8 мм/с	Деформация лопастей гребного винта при монтаже	Заменить гребной винт
	Непрямолинейность выходного конца вала гребного винта, вызванная динамическим воздействием (ударом) при монтаже	Заменить вал гребного винта
	Неплотная посадка гребного винта на вал	Затянуть крепежную гайку гребного винта
	Непараллельность осей вращения вала электродвигателя и вала гребного винта изделия	Отрегулировать положение установочной плиты электродвигателя для достижения параллельности осей вращения, в соответствии с требованиями приложения 3 настоящего РЭ
Протечка промывочной жидкости через торцевое уплотнение устройства	Недостаточное или чрезмерное натяжение зубчатого ремня	Отрегулировать натяжение зубчатого ремня в соответствии с требованиями приложения 3 настоящего РЭ
	Повреждение графитовых уплотнительных колец торцевого уплотнения	Заменить комплект графитовых уплотнительных колец, в соответствии с приложением 8 настоящего РЭ

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

**10.1.** Изготовитель гарантирует соответствие изделий параметрам, изложенным в данном документе при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

**10.2.** Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента изготовления.

**10.3.** Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но в пределах гарантийного срока хранения.

**10.4.** В период гарантийного срока эксплуатации устранение неисправностей (дефектов) в изделиях производит предприятие-изготовитель.

**10.5.** Предприятие-изготовитель устраняет дефекты в изделие и ремонтирует его при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в данном документе, а также при правильном заполнении формуляра на изделие.

**10.6.** При нарушении п.п. **10.1 ... 10.5**, предприятие-изготовитель оставляет за собой право снять гарантию.

## 11. УТИЛИЗАЦИЯ

**11.1. УСТРОЙСТВА РАССЧИТАНЫ НА ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ, ПО ИСТЕЧЕНИИ КОТОРОГО МОГУТ БЫТЬ УТИЛИЗИРОВАНЫ. УТИЛИЗИРУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ДЕМОНТИРУЮТСЯ, РАЗБИРАЮТСЯ И СОРТИРУЮТСЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ:**

- черные металлы;
- цветные металлы;
- смазочные материалы;

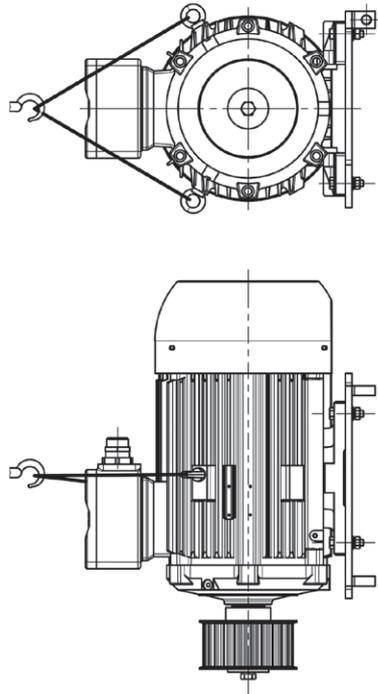
**При утилизации должны соблюдаться следующие правила:**

- отсортированные материалы уstraняются через упорядоченную систему утилизации, с соблюдением местных правил;
- при утилизации должны быть выдержаны нормы охраны окружающей среды;
- смазочные материалы представляют опасность загрязнения водных ресурсов, поэтому не должны попадать в окружающую среду.

# ОБЩИЙ ВИД УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В СО СХЕМАМИ СТРОПОВКИ

Приложение 1

Схема строповки электродвигателя с плитой опорной



Поз. 1  
Табличка ТЭП.001.00.00.039  
(4:1)

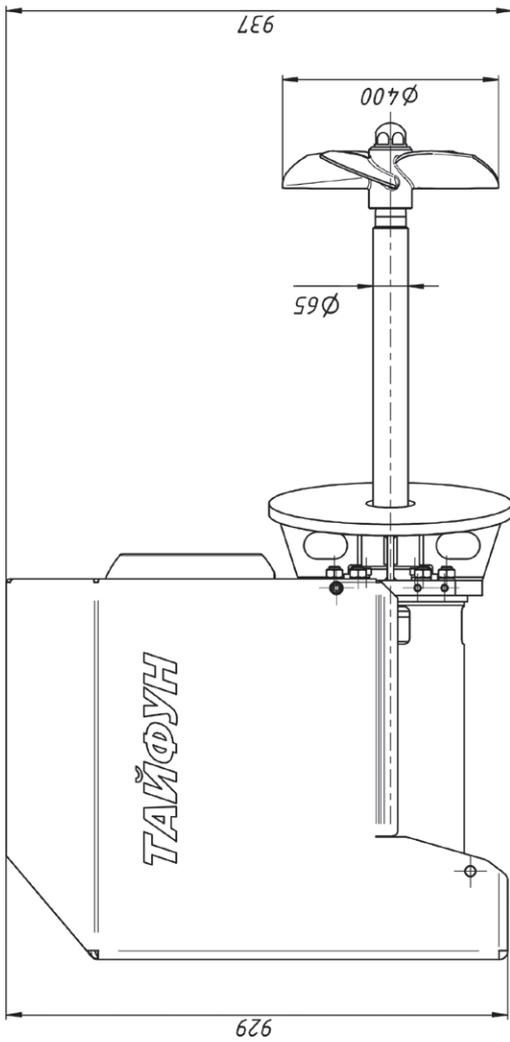
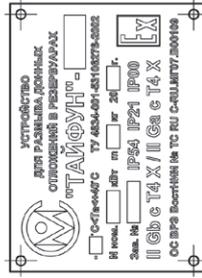
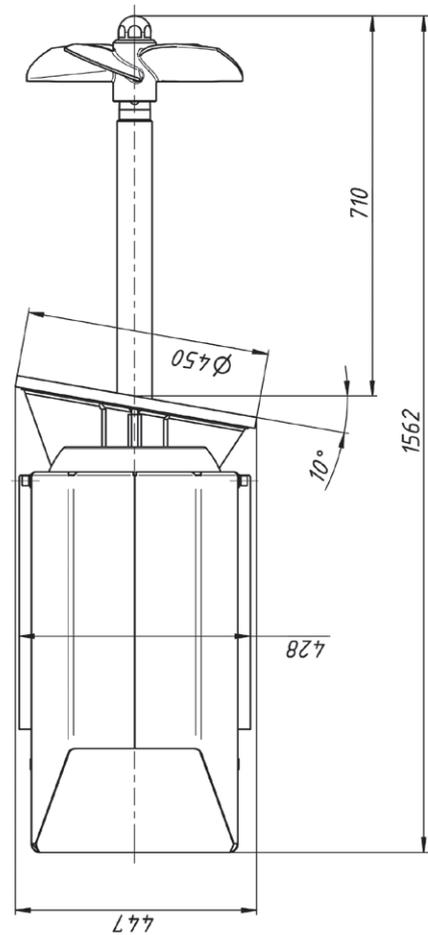
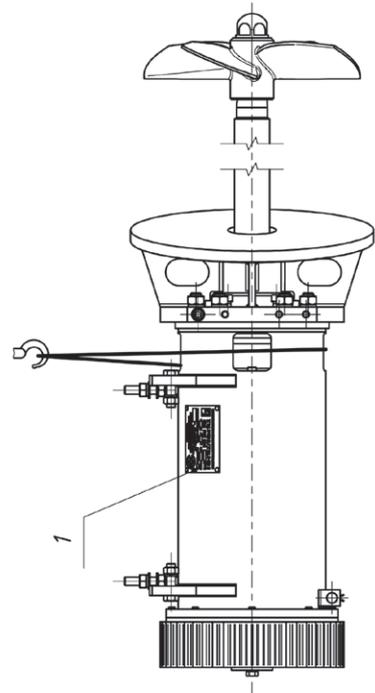
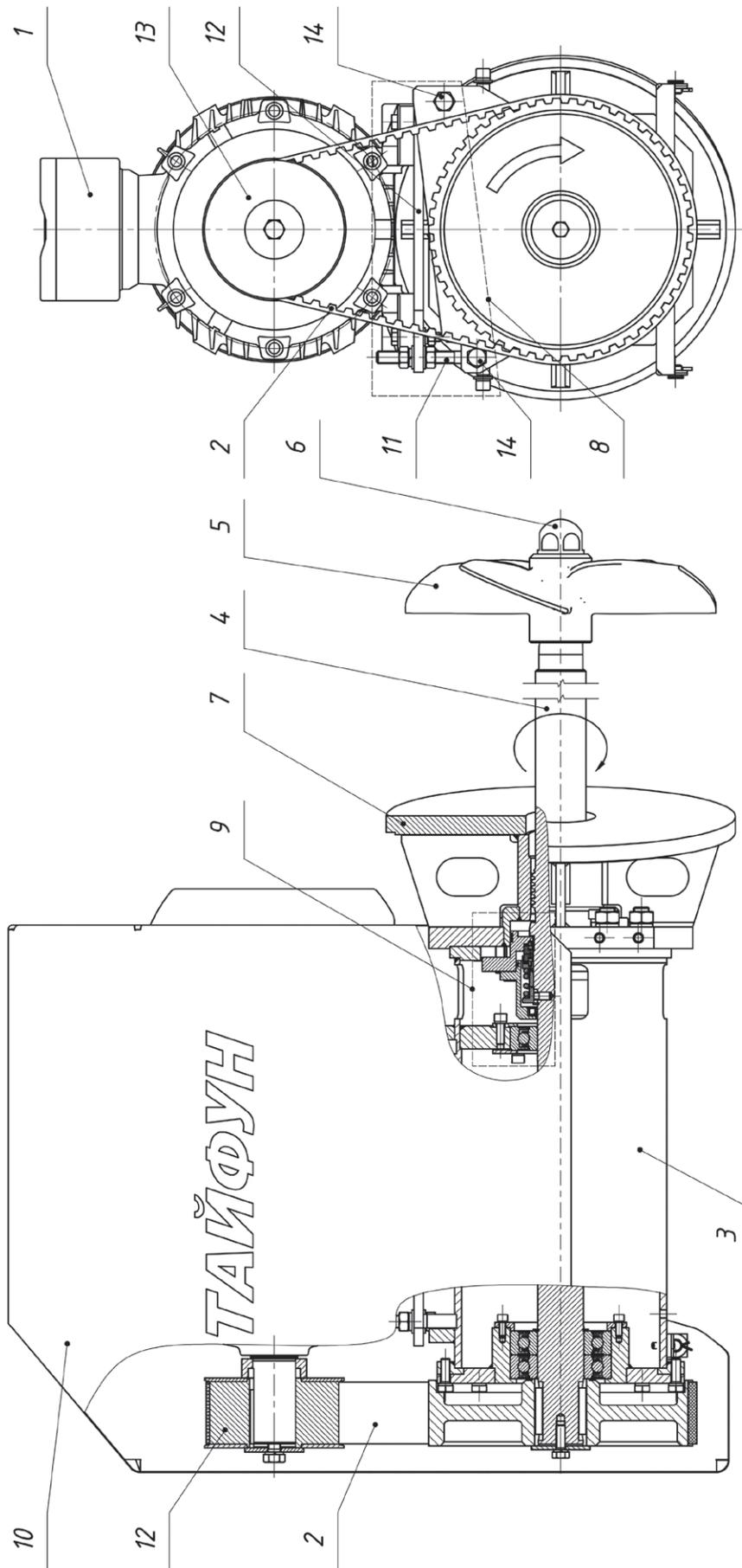


Схема строповки устройства «ТАЙФУН» без электродвигателя и плиты опорной



# КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В

Приложение 2



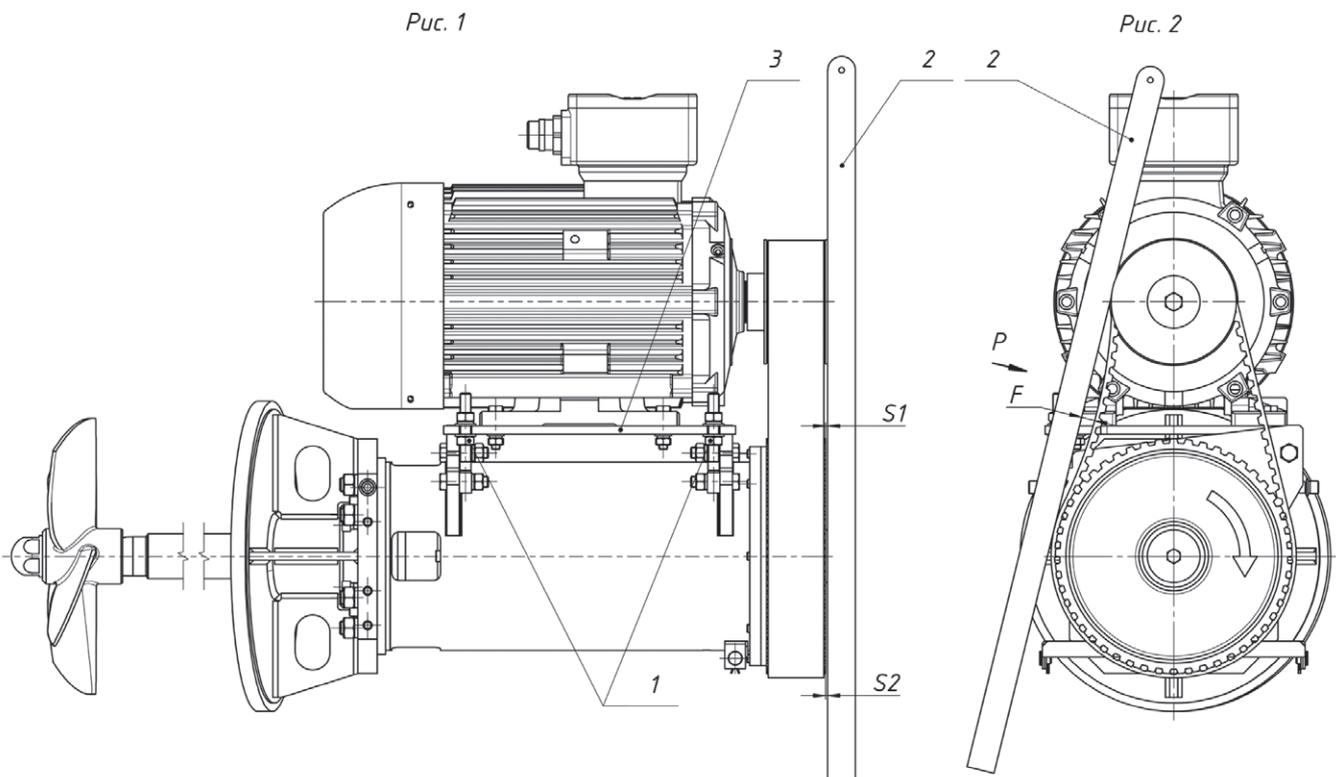
1. Взрывозащищенный электродвигатель; 2. Плоскозубчатая ременная передача; 3. Корпус; 4. Вал; 5. Винт гребной;  
6. Обтекатель; 7. Фланец присоединительный; 8. Плита установочная; 9. Торцевое уплотнение; 10. Кожух; 11. Стойка;  
12. Плита опорная; 13. Шкив; 14. Ось.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПЛОСКОЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

Приложение 3

Нижними гайками поз.1 (см. рис. 1) на опорных стойках провести натяжение плосkozубчатого ремня. Максимальный прогиб  $F$  ремня между шкивами (см. рис. 2) при приложении усилия  $P$ , равного 1 кг, должен быть не более 10 мм;

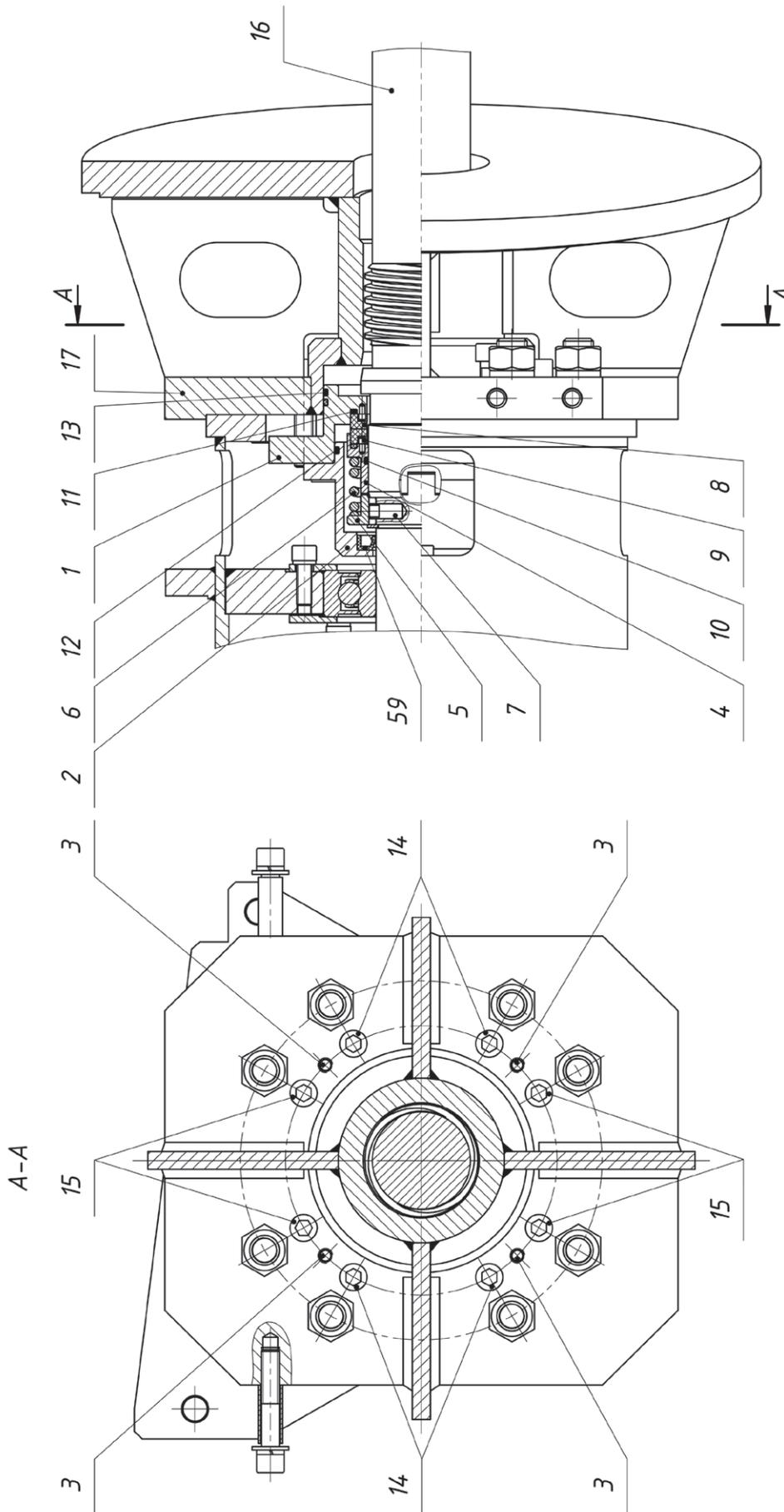
После натяжения ремня произвести проверку параллельности осей вращения шкива электродвигателя и шкива устройства «ТАЙФУН», для чего приложить к торцу шкива электродвигателя линейку поз. 2 (см. рис. 1) и замерить зазоры  $S1$  - между линейкой и верхней частью торца шкива устройства «ТАЙФУН» и  $S2$  - между линейкой и нижней частью торца шкива устройства «ТАЙФУН». Разница между зазорами  $S1$  и  $S2$  должна быть не более 0.3 мм. Если разница между зазорами превышает указанное значение, необходимо, при помощи гаек поз. 1, произвести корректировку положения опорной плиты электродвигателя поз. 3, после чего повторно проверить прогиб ремня и при необходимости отрегулировать усилие его натяжения.



1. Гайки натяжения ремня; 2. Линейка (предел измерений 1000 мм); 3. Опорная плита электродвигателя.

# КОНСТРУКЦИЯ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА ГРЕБНЕГО ВИНТА

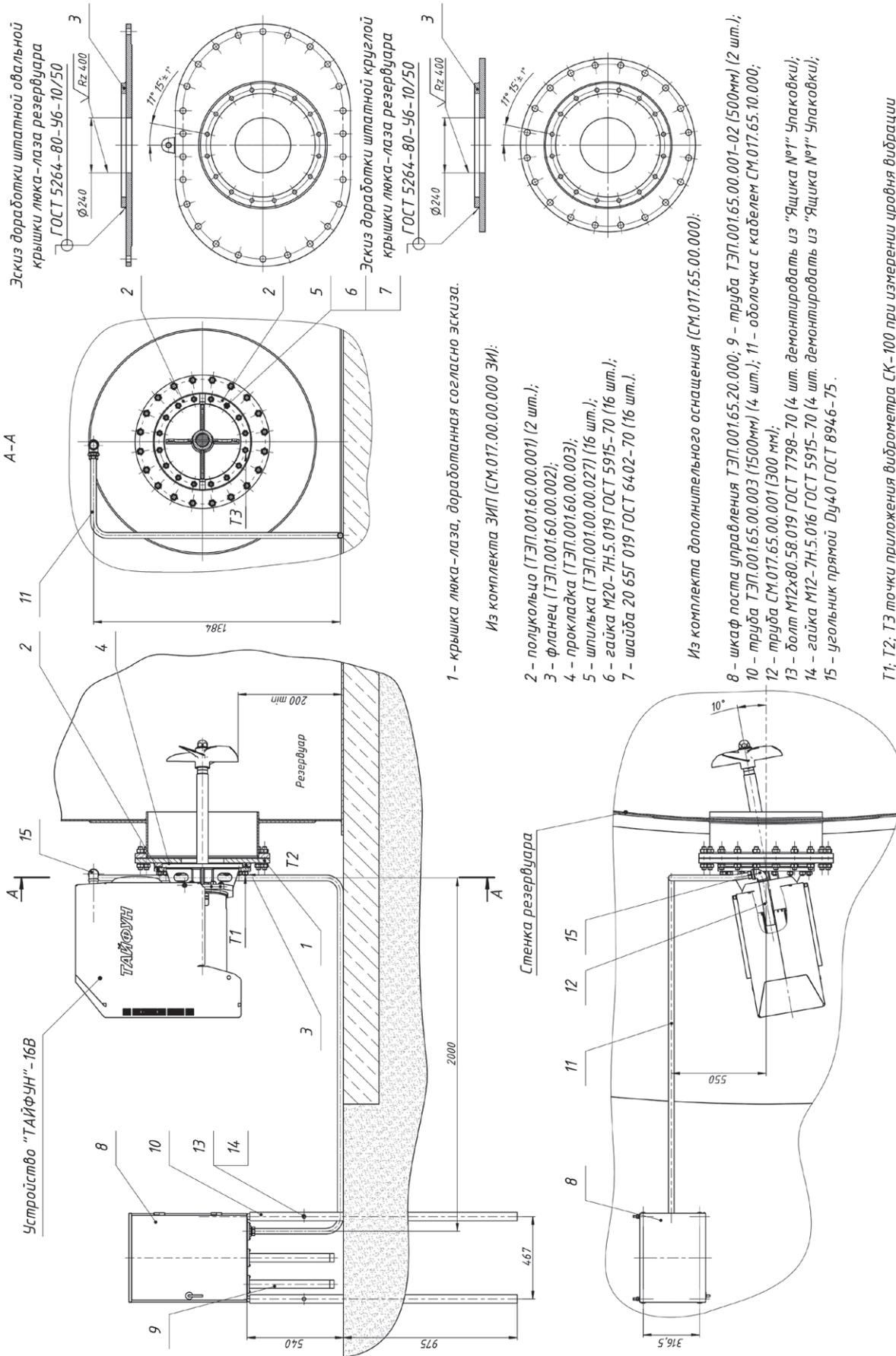
Приложение 4



- 1. Затвор СМ.017.00.00.002; 2. Затвор СМ.017.00.00.003; 3. Винт направляющий ТЭП.001.00.00.029 (4 шт.); 4. Обойма СМ.017.00.00.004; 5. Поводок СМ.017.00.00.005; 6. Пружина СМ.017.00.00.007; 7. Штифт СМ.019.00.00.008; 8. Кольцо уплотнительное ТЭП.001.00.00.022 (2 шт.); 9. Палец СМ.019.00.00.007 (4 шт.); 10. Кольцо уплотнительное O-Ring 68,5x3,5 Floursilicone; 11. Кольцо уплотнительное O-Ring 87,5x3,5 Floursilicone (2 шт.); 12. Кольцо уплотнительное O-Ring 107x3,5 Floursilicone; 13. Кольцо уплотнительное O-Ring 121,5x3,5 Floursilicone (2 шт.); 14. Винт упорный (4 шт.); 15. Винт запирающий (4 шт.); 16. Вал гребного винта; 17. Кронштейн.

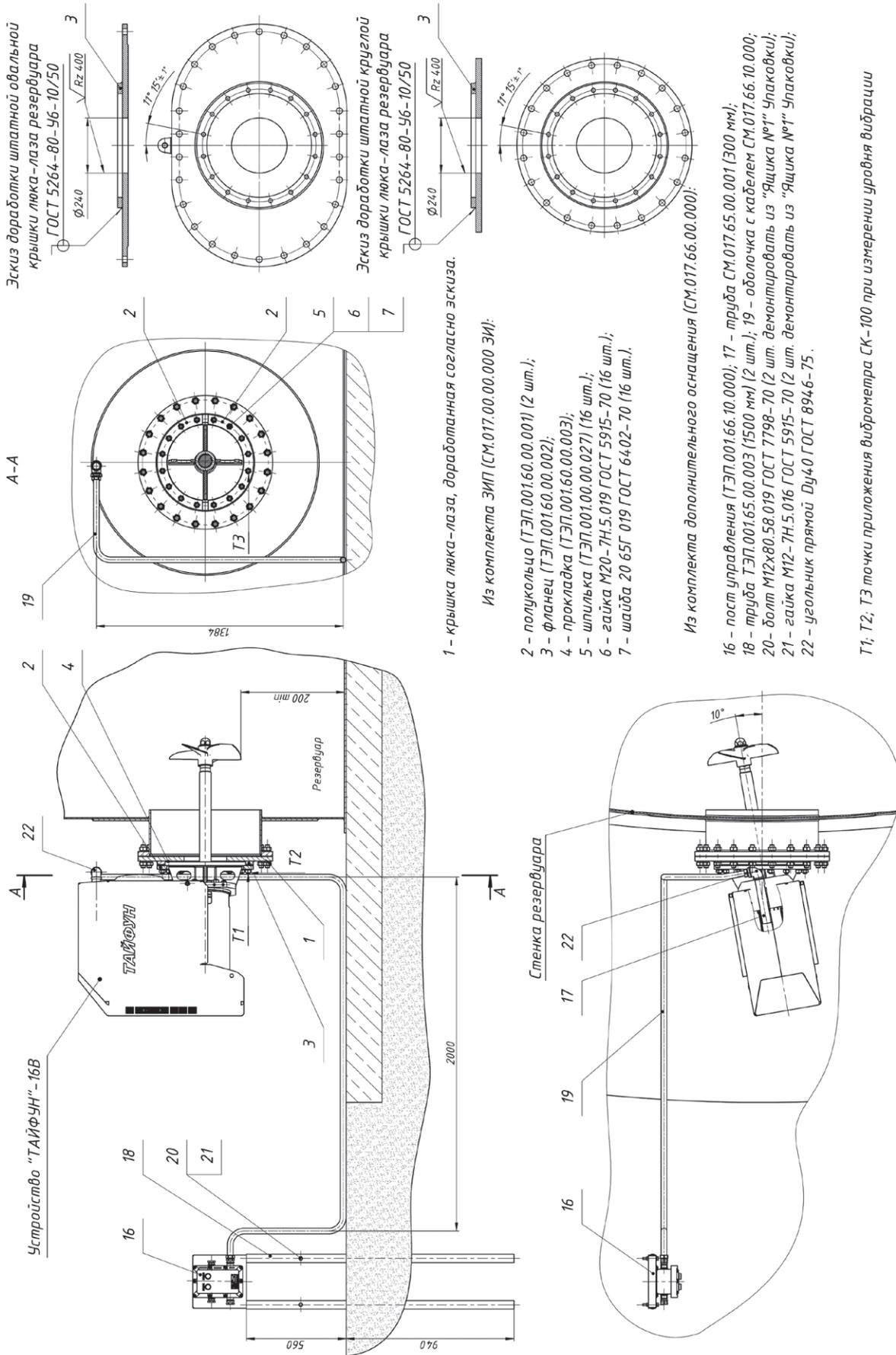
# СХЕМА МОНТАЖА УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В НА КРЫШКУ ЛЮКА-ЛАЗА РЕЗЕРВУАРА С НЕФТЕПРОДУКТАМИ (СО ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)

Приложение 5



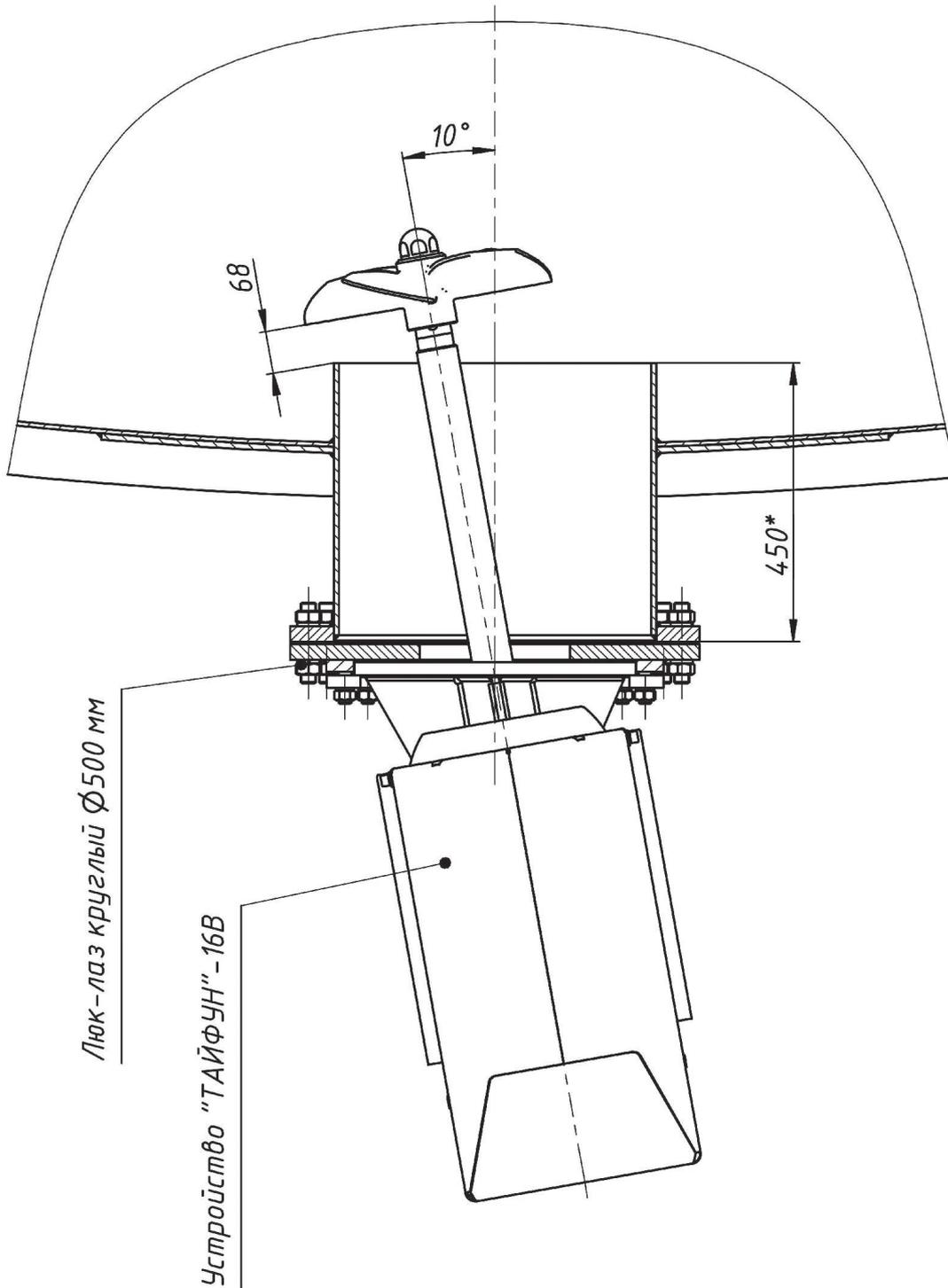
# СХЕМА МОНТАЖА УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В НА КРЫШКУ ЛЮКА-ЛАЗА РЕЗЕРВУАРА С НЕФТЕПРОДУКТАМИ (С ПОСТОМ УПРАВЛЕНИЯ)

Приложение 5  
продолжение



**СХЕМА КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЙ УСТРОЙСТВА  
«ТАЙФУН»-16В В КРУГЛОМ ЛЮКЕ-ЛАЗЕ Ø500 мм**

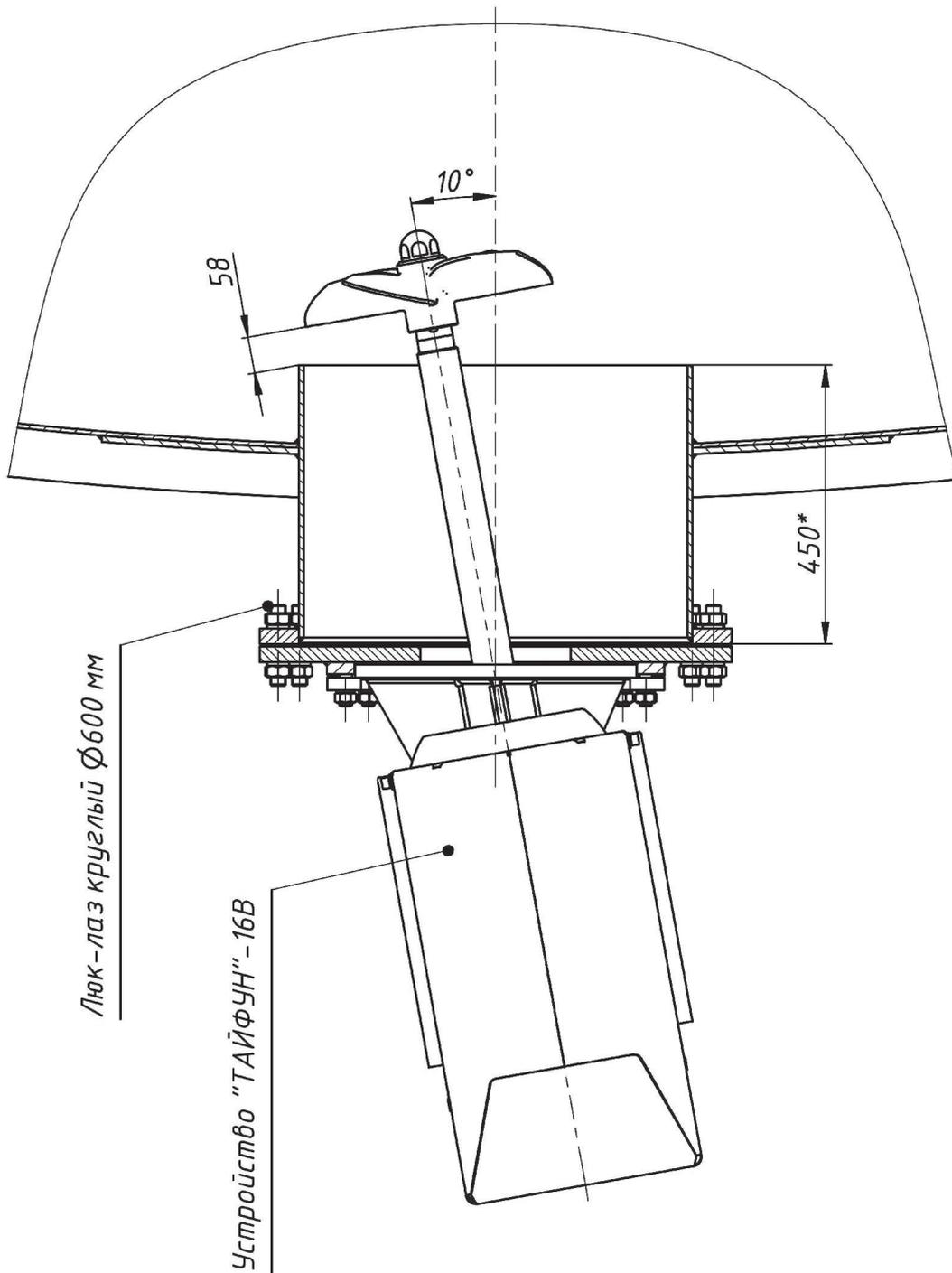
Приложение 6



*\* Максимально-допустимый размер длины патрубков люка-лаза*

# СХЕМА КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЙ УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В В КРУГЛОМ ЛЮКЕ-ЛАЗЕ Ø600 мм

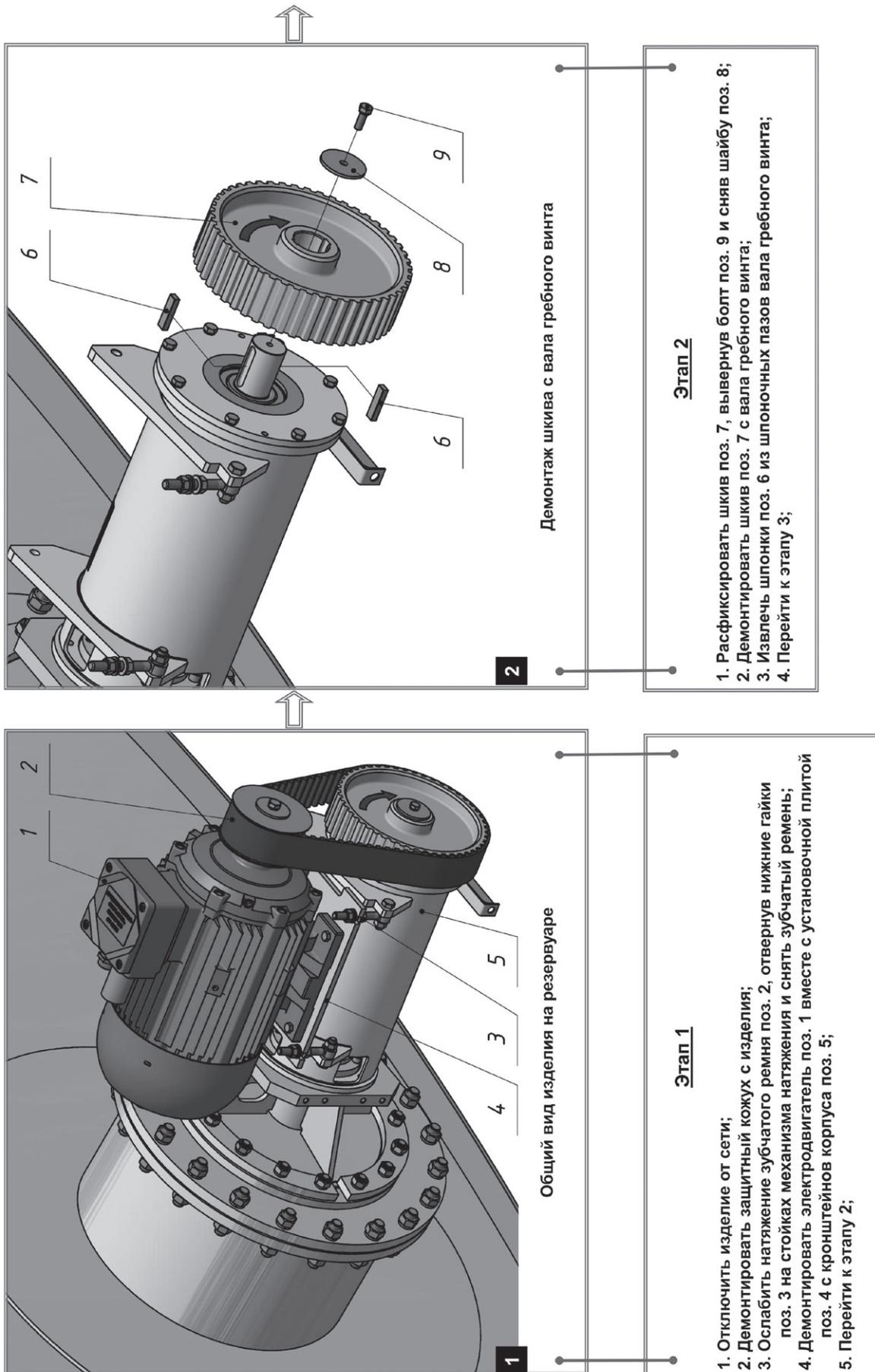
Приложение 6.1



\* Максимально-допустимый размер длины патрубка люка-лаза

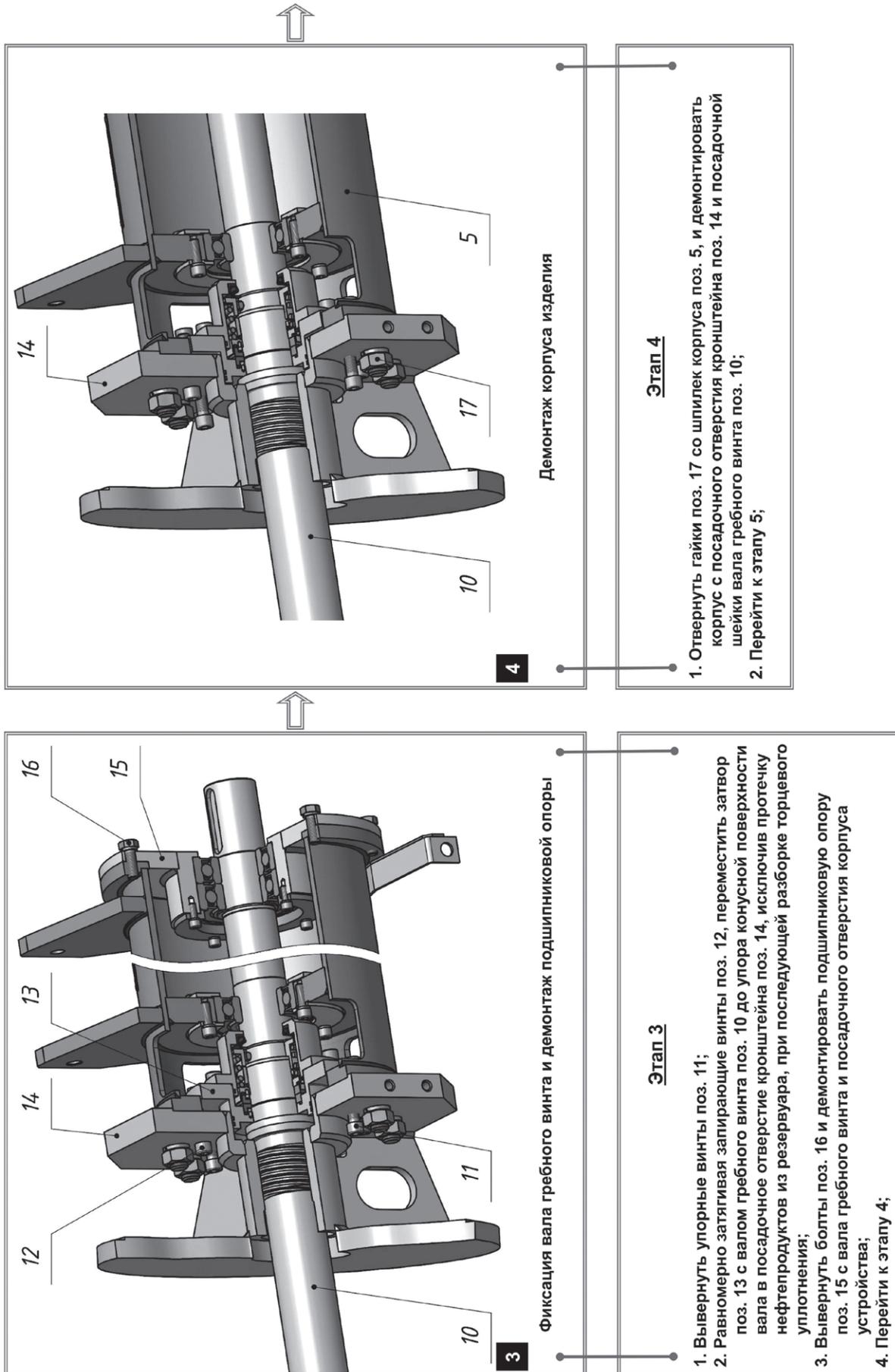
# ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ БЕЗ ДЕМОНТАЖА ИЗДЕЛИЯ С РЕЗЕРВУАРА

Приложение 7



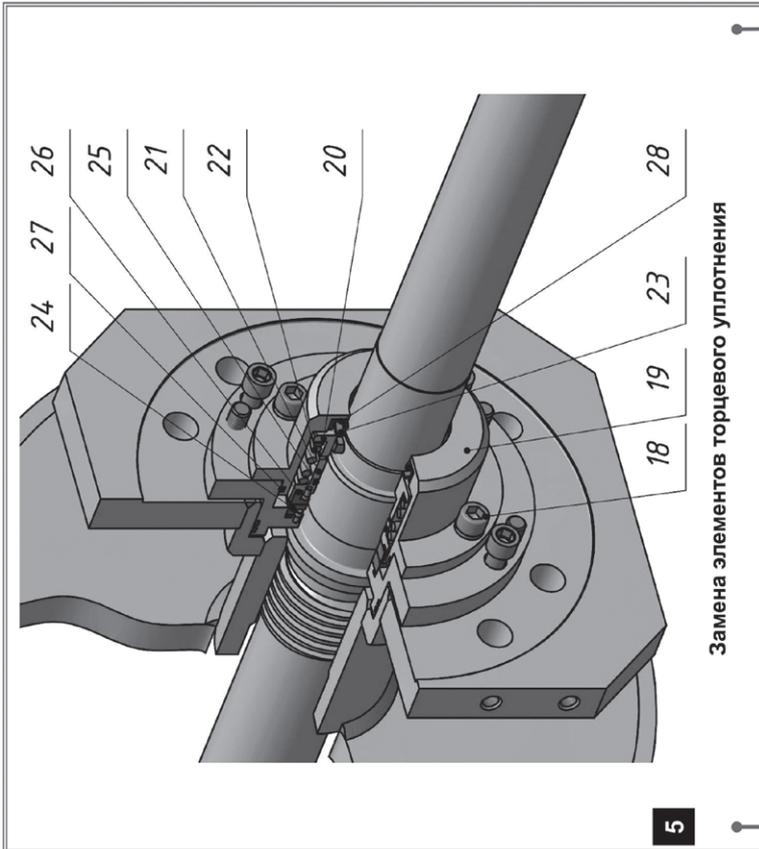
# ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ БЕЗ ДЕМОНТАЖА ИЗДЕЛИЯ С РЕЗЕРВУАРА

Приложение 7  
продолжение



# ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРЦЕВОГО УПЛОТНЕНИЯ БЕЗ ДЕМОНТАЖА ИЗДЕЛИЯ С РЕЗЕРВУАРА

Приложение 7  
продолжение

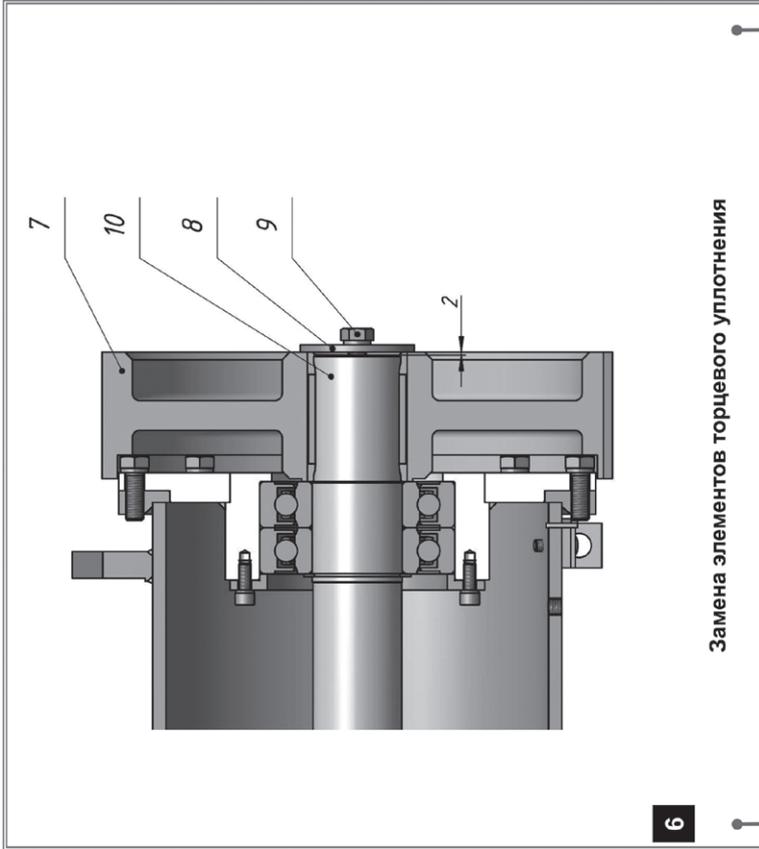


Замена элементов торцевого уплотнения

**5**

### Этап 5

1. Вывернуть винты поз. 18, и демонтировать затвор поз. 19;
  2. Демонтировать поводок поз. 20, обойму поз. 21 и пружину поз. 22, сняв кольцо стопорное поз. 23;
  3. Заменить графитовые кольца поз. 24, а также уплотнительные кольца поз. 25, 26, 27 и манжету поз. 28;
  4. Перейти к этапу 6;
- Внимание!** При установке графитовых колец принять особые меры предосторожности, ввиду их повышенной хрупкости!  
Заменяемые элементы приобретаются по отдельному заказу на предприятии-изготовителе устройства «ТАЙФУН».



Замена элементов торцевого уплотнения

**6**

### Этап 6

1. После замены уплотнительных элементов, произвести обратную сборку узла торцевого уплотнения и всего изделия в целом.  
**Внимание!** Окончательный вывод вала гребного винта поз. 10 из ремонтного положения осуществляется затягиванием болта поз. 9 через шкив поз. 7 и шайбу поз. 8, контролируя зазор между торцами вала поз. 10 и шкива поз. 7.

# УПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ. ЯЩИК №1 (СО ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)

Приложение 8

Устройство "Тайфун" - 16В  
ТУ 4834-001-53106276-02

Комплект эксплуатационной документации согласно СМ.017.00.00.000 ВЭ;  
Комплект ЭИП согласно СМ.017.00.00.000ЭИ (без полуколец Т.ЭП.001.60.00.001, фланца Т.ЭП.001.60.00.002, гаек М20-7Н.5.019 ГОСТ 5915-70, шайб 20.65Г.019 ГОСТ 6402-78, шпилек Т.ЭП.001.00.00.027 М20-8г.70.019);  
Ремень плоскострубчатый резиновый СБ-7-71-80

Полукольцо Т.ЭП.001.60.00.001 (2 шт.); фланец Т.ЭП.001.60.00.002;  
прокладка Т.ЭП.001.60.00.003; шпилька Т.ЭП.001.00.00.027 (16 шт.);  
гайка М20-7Н.5.019 ГОСТ 5915-70 (16 шт.); шайба 20.65Г.019 ГОСТ 6402-78 (16 шт.).

9 п.б 22

Оболочка с кабелем СМ.017.65.10.000  
Труба Т.ЭП.001.65.00.003 (4 шт.)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	Т.ЭП.001.81.01.000	Опора задняя	1		15		Болт М12-6рх200 ГОСТ 7805-70	1	
2	Т.ЭП.001.81.02.000	Опора	1		16		Болт М20-6рх80 ГОСТ 7805-70	4	
3	Т.ЭП.001.81.03.000	Крышка	1		17		Гайка М12-6Н.5.016 ГОСТ 5915-70	5	
4	Т.ЭП.001.81.04.000	Дно	1		18		Гвозди ПЛ.2х16 ГОСТ 4028-63	80	
5	Т.ЭП.001.81.01.001	Вкладыш	1		19		Гвозди К4-0х100 ГОСТ 4028-63	50	
6	Т.ЭП.001.81.01.002	Шайба	10		20		Пломба 10/6,5 ГОСТ 19133-73	2	
7	Т.ЭП.001.81.00.005	Полка	2		21		Шайба 12.65Г.019 ГОСТ 6402-70	10	
8	Т.ЭП.001.81.01.006	Брусек. Полиэтиленовый-2-сан	1		22		Лента 20-С-Н-0,5х28	9 м	
9	Т.ЭП.001.81.00.008	Блинка ДВП-М-200(ПТ-100)	1		23		ГОСТ 2284-79		
10		Упаковочный лист	1		24		Проволока К0,8 ГОСТ 792-67	1 м	
12		Болт М12-6рх14 ГОСТ 7805-70	1		25		Проволока 2,0-10 ГОСТ 17305-71	0,2	
13		Болт М12-6рх30 ГОСТ 7805-70	4		26		Лента полиэтиленовая С 0,15	15 м <sup>2</sup>	
14		Болт М12-6рх80 ГОСТ 7805-70	4		27		Торнт ГОСТ 10354-82		
17		Болт М12-6рх14 ГОСТ 7805-70	1		28		Мешок 300х290 Пленка	3	
21		Болт М12-6рх30 ГОСТ 7805-70	1				полиэтиленовая Т. рукав 0,2		
		Болт М12-6рх30 ГОСТ 7805-70	4				300х300 ГОСТ 10354-82		
		Болт М12-6рх80 ГОСТ 7805-70	4				Бумага К-080 ГОСТ 23436-79	0,3 м <sup>2</sup>	
		Болт М12-6рх80 ГОСТ 7805-70	4				Лента латексная		

Винт гребной Т.ЭП.001.00.00.070

Шкаф Т.ЭП.001.65.20.000

740\* 1870\*

\*Размеры для справок;

1. Упаковку изделия производить согласно п. 1.1.6 настоящего РЭ;
2. Трубы Т.ЭП.001.65.00.003 крепить ко дну поз. 4, лентой поз. 22 и гвоздями поз. 19;
3. Крышку поз. 3 и дно поз. 4 сбить гвоздями поз. 19 с шагом 100-150 мм;
4. Ящик по контуру обить лентой поз. 22 и гвоздями поз. 18;
5. Маркировать основание, дополнительные и информационные надписи согласно п. 1.1.5 настоящего РЭ;
6. маркировку производить краской ЭП-51 черной ГОСТ 9640-75 IV С;
7. Концы ленты поз. 22 опломбировать пломбой поз. 20 и проволокой поз. 23. Пломбы заложить в отверстия Ø15 мм и глубиной 8 мм, закрепить их скобами из проволоки поз. 24.

# УПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ. ЯЩИК 1 (С ПОСТОМ УПРАВЛЕНИЯ)

## Приложение 8 продолжение

Устройство "ТАЙФУН"-16В  
ТУ 4.834-001-53106276-02

Комплект эксплуатационной документации согласно СМ.017.00.00.000 ВЗ;  
Комплект ЭИП согласно СМ.017.00.00.000ЗИ (без полуколец ТЭП.001.60.00.001, фланца ТЭП.001.60.00.002, гаек М20-7Н.5.019 ГОСТ5915-70, шайб 20.65Г.019 ГОСТ6402-78, шпильки ТЭП.001.00.00.027 М20-Вг. 70.019);  
Ремень плоскоступчатый резиновый СБ-7-71-80

Полукольцо ТЭП.001.60.00.001 (2 шт.); фланец ТЭП.001.60.00.002;  
прокладка ТЭП.001.60.00.003; шпилька ТЭП.001.00.00.027 (16 шт.);  
гайка М20-7Н.5.019 ГОСТ5915-70 (16 шт.); шайба 20.65Г.019 ГОСТ6402-78 (16 шт.)

Оболочка с кабелем СМ.017.66.10.000  
Пост управления ТЭП.001.66.10.000  
Труба ТЭП.001.65.00.003 (2 шт.)

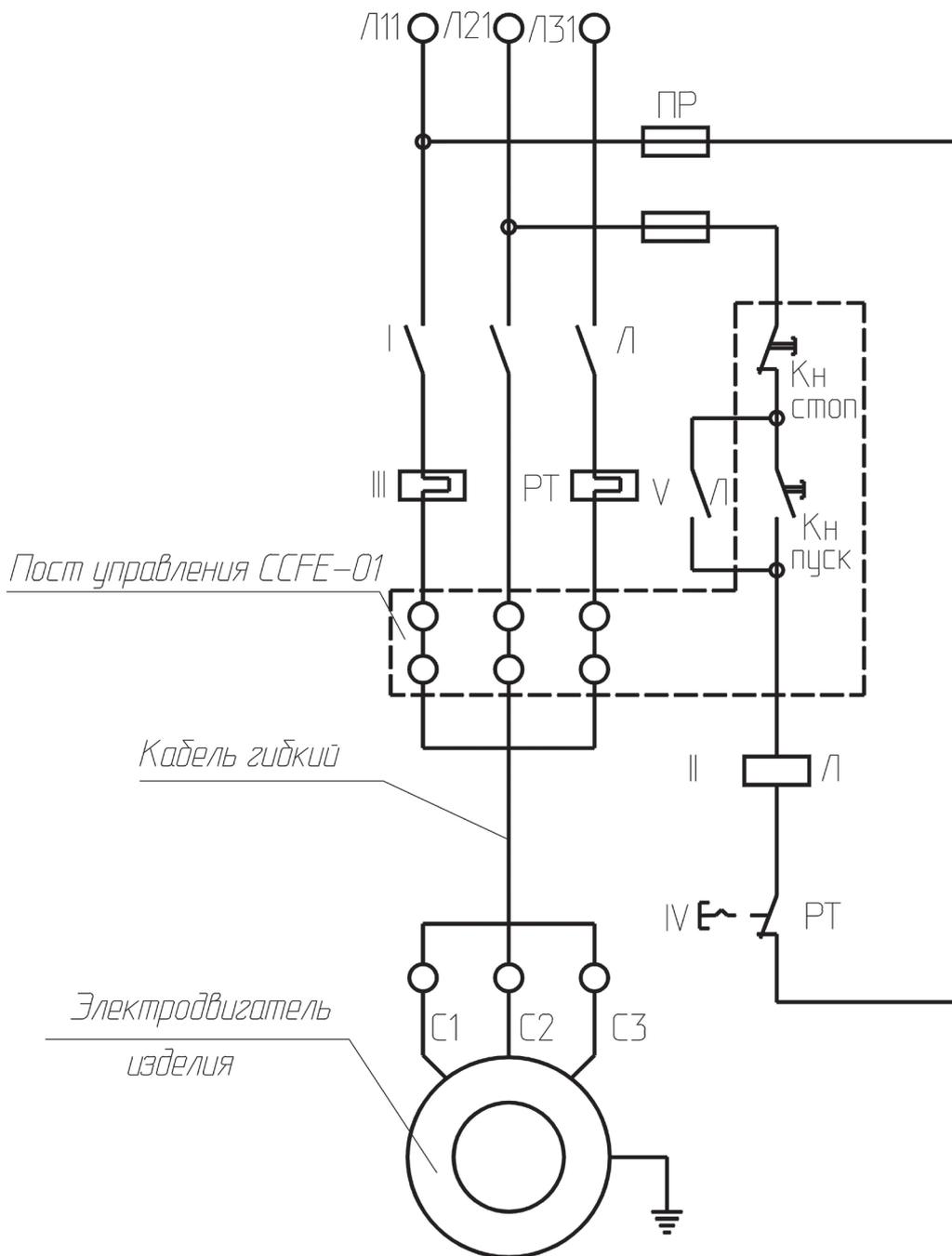
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	ТЭП.001.87.01.000	Опора задняя	1		15		Болт М12-6хх200 ГОСТ 7805-70	1	
2	ТЭП.001.87.02.000	Опора	1	17	17		Гайка М12-6Н.5.016 ГОСТ 5915-70	5	
3	ТЭП.001.87.03.000	Крышка	1	18	18		Гвозди П1,2х16 ГОСТ 4028-63	80	
4	ТЭП.001.87.04.000	Дно	1	19	19		Гвозди К4,0х100 ГОСТ 4028-63	50	
5	ТЭП.001.87.01.001	Вкладыш	1	20	20		Пломба 10/6,5 ГОСТ 19133-73	2	
6	ТЭП.001.87.01.002	Шайба	1	21	21		Шайба 12.65Г.019 ГОСТ 6402-70	10	
7	ТЭП.001.87.00.005	Плоска	6	22	22		Лента 20-С-Н-0,5х28 ГОСТ 2284-79	9 м	
8	ТЭП.001.87.01.006	Брусок. Пиломатериал-2-сосна ГОСТ 8486-66.50х80х320	2	23	23		Проволока КО 0,8 ГОСТ 792-67	1 м	
9	ТЭП.001.87.00.008	Бурка. ДВП-М-200(ПТ-100) ГОСТ 4598-74. 200х150х5	1	24	24		Проволока 2.0-10 ГОСТ 17305-71	0,2	
10		Упаковочный лист	1	25	25		Пленка полиэтиленовая С 0,15 ГОСТ 10354-82	15 м <sup>2</sup>	
12		Болт М12-6хх14 ГОСТ 7805-70	1	26	26		Мешок 300х280. Пленка полиэтиленовая Т, рукав 0,2	3	
13		Болт М12-6хх30 ГОСТ 7805-70	4	27	27		300х300 ГОСТ 10354-82		
14		Болт М12-6хх80 ГОСТ 7805-70	4	28	28		Бумага К-080 ГОСТ 23436-79	0,3 м <sup>2</sup>	
15							Лента лыжная		

1 \* Размеры для справки;  
2 Упаковку изделия производить согласно п. 1.16 настоящего РЭ;  
3 Пост управления ТЭП.001.66.10.000 и трубы ТЭП.001.65.00.003 крепить ко дну поз. 4 лентой поз. 22 и гвоздями поз. 19;  
4 Крышку поз. 3 и дно поз. 4 сбить гвоздями поз. 19 с шагом 100-150 мм;  
5 Ящик по контуру обить лентой поз. 22 и гвоздями поз. 18;  
6 Маркировать основные, дополнительные и информационные надписи согласно п. 1.15 настоящего РЭ, маркировку производить краской ЭП-51 черной ГОСТ 9640-75 IV С;  
7 Концы ленты поз. 22 опломбировать пломбами поз. 20 и проволокой поз. 23. Пломбы заложить в отверстия Ø15 мм и глубиной 8 мм, закрепить их скобами из проволоки поз. 24.



## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА «ТАЙФУН»-16В К СИЛОВЫМ ЦЕПЯМ И ЦЕПЯМ УПРАВЛЕНИЯ

Приложение 10

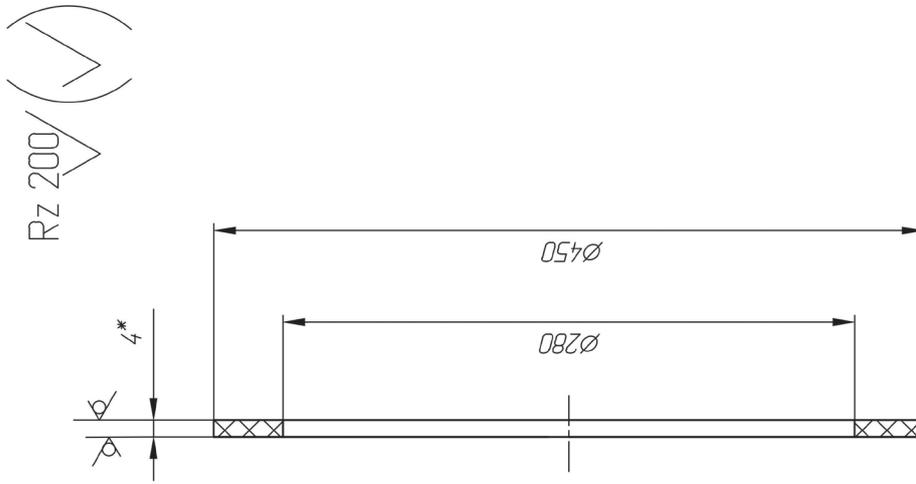


Л11, Л21, Л31 – зажимы со стороны питания; С1, С2, С3 – выводы двигателя; I (Л) – силовые контакты магнитного пускателя, II (Л) – включающая катушка пускателя; III (PT) – тепловое реле; IV (PT) – размыкающийся контакт теплового реле с ручным возвратом; V (Л) – замыкающийся вспомогательный контакт пускателя (нулевая защита); Пост управления ССФЕ-01 1ExdII BT5+H<sub>2</sub>/1ExdII B+H<sub>2</sub>T5 Gb УХЛ1.  
Подвод цепи питания изделия от поста управления к вводному устройству электродвигателя выполнить гибким кабелем типа КГ-ХЛ.  
Внимание! Пуско-защитная аппаратура в комплект поставки не входит.

# МОНТАЖНЫЙ ФЛАНЕЦ И УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА. КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

Приложение 11

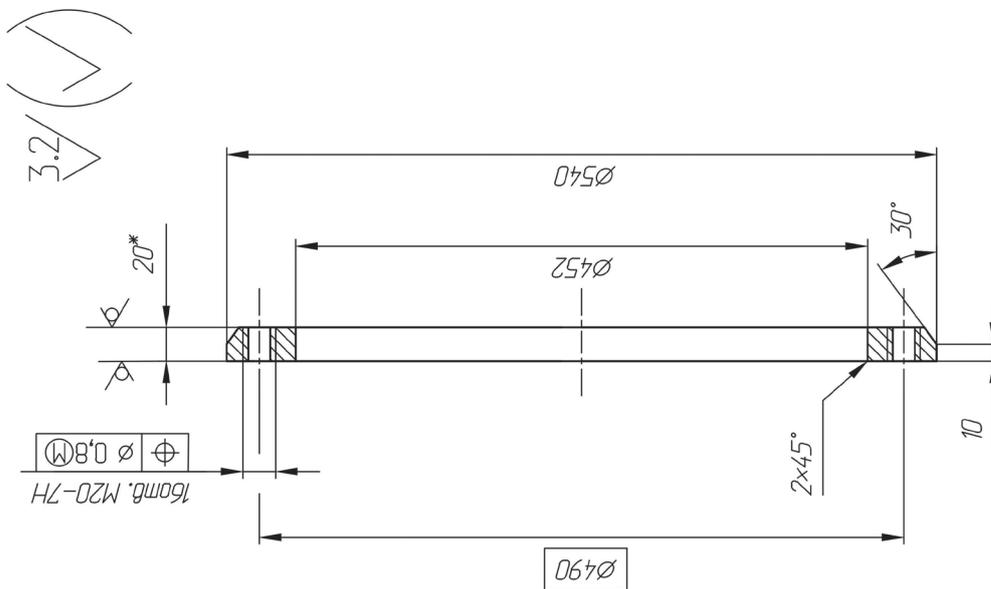
Уплотнительная прокладка



Паронил ПБМ-4 ГОСТ 481-80

- \*Размер для справок.
- H14, h14,  $\pm IT14/2$ .

Монтажный фланец

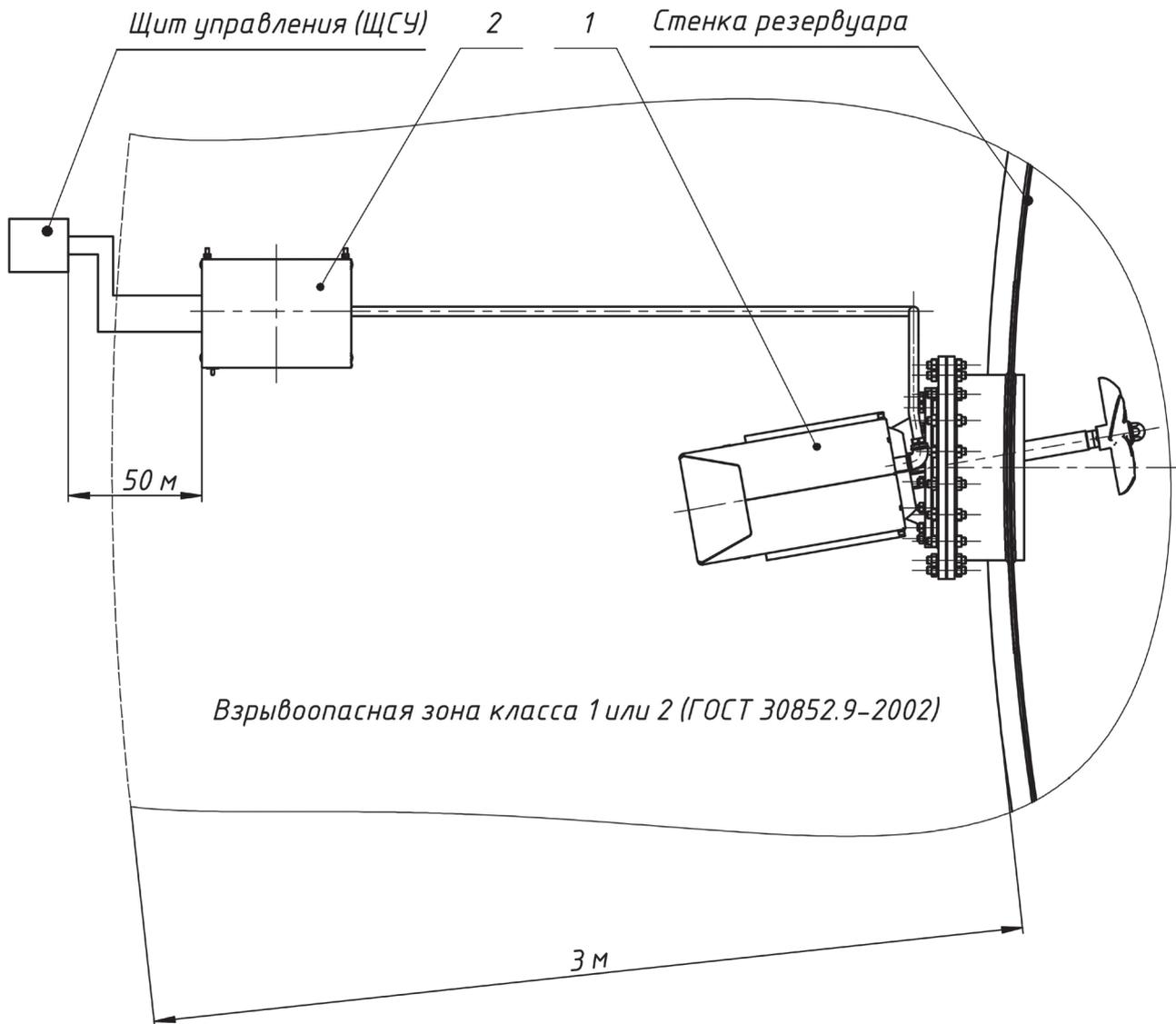


Лист 5-ПН-НО-20ГОСТ19903-74  
10 ГОСТ16523-89

- \*Размеры для справок.
- H14, h14,  $\pm IT14/2$ .

# БЛОК-СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ «ТАЙФУН»-16В НА ПЛАНЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН (СО ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ)

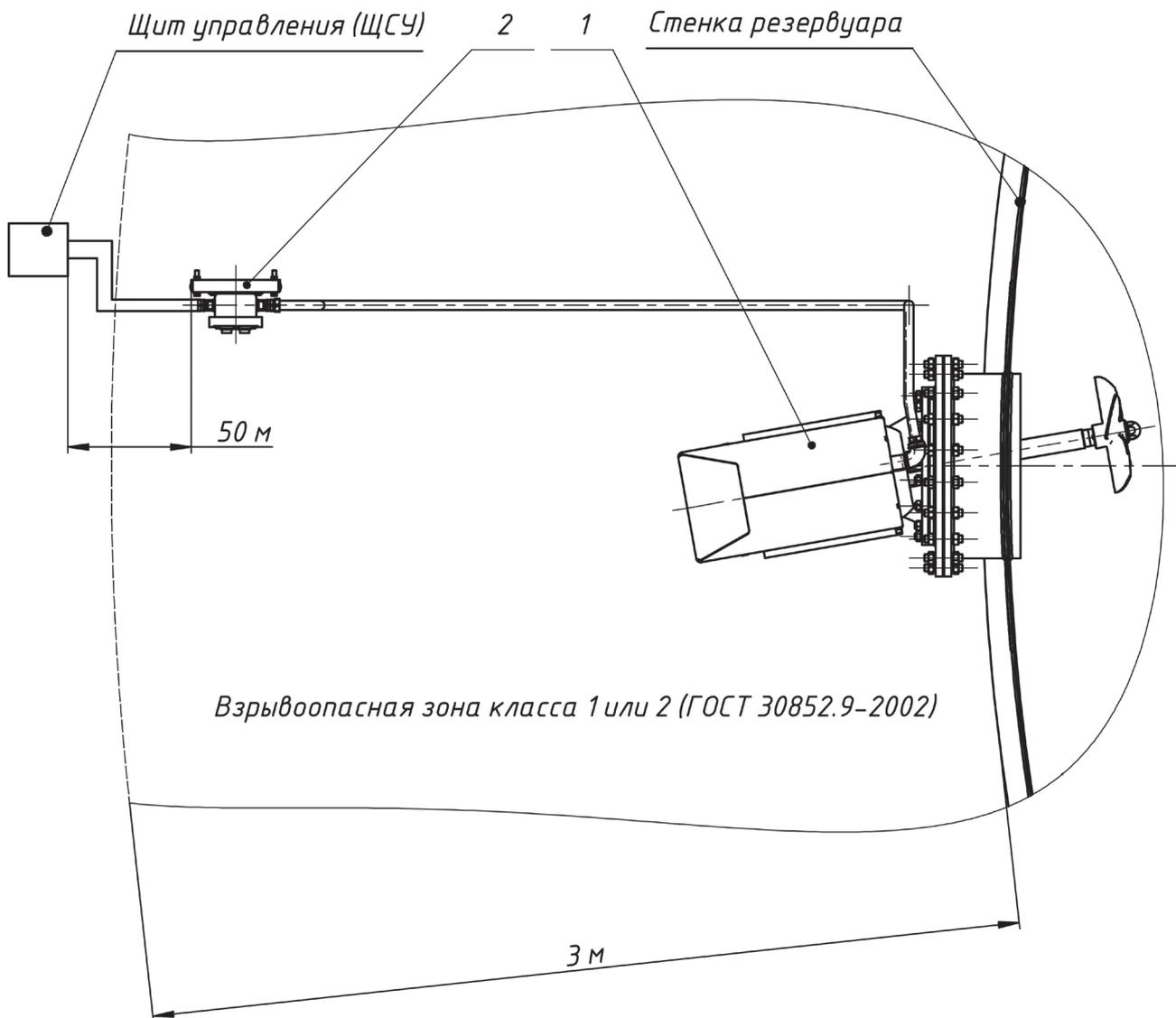
Приложение 12



1. Устройство "ТАЙФУН" ТУ 4834-001-53106276-2002; II Gb с T4 X / II Ga с T4 X, с электродвигателем ВА 180 УХЛ1 1Ex d IIB T4 Gb, или 1Ex de IIB T4 Gb ТУ 3341-067-05757995-2003.
2. Шкаф ТЭП.001.65.20.000, содержащий пост управления ССFE-01 1Ex d IIB T5 + H<sub>2</sub> / 1Ex d IIB + H<sub>2</sub> T5 Gb ТУ 3400-005-72453807.

# БЛОК-СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ «ТАЙФУН»-16В НА ПЛАНЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН (С ПОСТОМ УПРАВЛЕНИЯ)

Приложение 12  
продолжение



1. Устройство "ТАЙФУН" ТУ 4834-001-53106276-2002; II Gb с T4 X / II Ga с T4 X, с электродвигателем ВА 180 УХЛ1 1Ex d IIB T4 Gb, или 1Ex de IIB T4 Gb ТУ 3341-067-05757995-2003.
2. Пост управления ССФЕ-01 1Ex d IIB T5 + H<sub>2</sub> / 1Ex d IIB + H<sub>2</sub> T5 Gb ТУ 3400-005-72453807.







**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
НПО «СИБИРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬ» (ООО «СИБМАШ»)**

АДРЕС: 634040, ТОМСК, УЛ. ВЫСОЦКОГО, Д.33, СТРОЕНИЕ 1

ПРИЕМНАЯ, ТЕЛ./ФАКС: [3822] 633-888

ОТДЕЛ РАЗВИТИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ: ТЕЛ./ФАКС: [3822] 633-865

ОТДЕЛ ПРОДАЖ: ТЕЛ./ФАКС: [3822] 633-818, [3822] 633-852

E-MAIL: SIBMASH@NPOSIBMASH.RU

WWW.NPOSIBMASH.RU