АНОД®
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
anod.ru

www.anod.ru

Ex EAC

УПЛОТНЕНИЕ ТОРЦОВОЕ
Руководство по эксплуатации

52УТТ6 00.00РЭ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
«АНОД»

НПЦ "АНОД"

ОКП 36 1912

Россия 603003, г. Нижний Новгород, ул. Свободы, 63

Ex EAC

УПЛОТНЕНИЕ ТОРЦОВОЕ
Руководство по эксплуатации
52УТТ6 00.00РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
91511	17.12.21	87192		

ОБ ИЗМЕНЕНИИ НЕ СООБЩАЕТСЯ

Настоящее “Руководство по эксплуатации” (в дальнейшем-РЭ) предназначено для изучения устройства и работы, правил монтажа и демонтажа, эксплуатации и технического обслуживания уплотнения торцового 52УТТ6 00.00 включает в себя технические характеристики и сведения по хранению, транспортированию и утилизации.

РЭ также распространяется на уплотнения 52УТТ6 00.00-01, 52УТТ6 00.00-02, 52УТТ6 00.00-03, 52УТТ6 00.00-04, 52УТТ6 00.00-05, 52УТТ6 00.00-06, 52УТТ6 00.00-07, отличающиеся от основного исполнения конструкцией.

Дата изготовления уплотнения торцового 27. 04. 2023

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Торцовое уплотнение предназначено для предотвращения утечек уплотняемой среды в атмосферу через зазор между валом и корпусом насоса 5Н-5х4, а также других насосов с аналогичными характеристиками и присоединительными размерами.

1.1.2 Уплотнение с маркировкой взрывозащиты II Gb c X предназначено для эксплуатации во взрывоопасных зонах 1, 2 класса по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 45 °С.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели назначения по параметрам

1.2.1.1 Тип уплотнения . . . . . .торцовое типа "Тандем".

1.2.1.2 Диаметр уплотняемого вала, D. . . . . .согласно таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	D, мм
52УТТ6 00.00 -01, -04, -05	52
-02, -03, -06, -07	50

1.2.1.3 Частота вращения вала, $с^{-1}$(об/мин) . . . . .50(3000).

1.2.1.4 Рабочее положение вала . . . . . .горизонтальное.

1.2.1.5 Уплотняемая среда:

- наименование . . . . . .мазут;
- давление, МПа, не более 3,0;
- температура, °С, не более. . . . . .150.

1.2.1.6 Затворная жидкость:

- наименование . . . . . .химически неагрессивная, нетоксичная жидкость, совместимая с уплотняемой средой;
- температура на выходе из уплотнения, °С, не более. . . . . .80.

1.2.1.7 Утечки уплотняемой среды, $см^3$/ч, не более. . . . . .2.

1.2.1.8 Масса уплотнения. . . . . .согласно таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Масса, кг
52УТТ6 00.00 -01, -04, -05	14,1
-02, -03, -06, -07	14,3

1.2.2 **Показатели безопасности уплотнения**

1.2.2.1 Назначенный ресурс, ч . . . . . .30000.

1.2.2.2 Назначенный срок хранения, лет . . . . . .3.

1.2.2.3 Назначенный срок службы, лет . . . . . .10.

1.3 **Устройство и работа**

1.3.1 Торцовое уплотнение (рисунок 1) представляет собой блок, поставляемый в состоянии монтажной готовности, состоящий из вращающихся и невращающихся элементов.

1.3.2 Вращающиеся элементы уплотнения включают в себя гильзу 12 с установленным в нее кольцом 14 и импеллер 8 с установленным в него уплотнительным кольцом 18. Импеллер фиксируется на гильзе при помощи штифтов 7.

Гильза фиксируется на валу насоса при помощи полуколец 1 и винтов 32. Для осевой фиксации положения гильзы относительно фланца 3 при монтаже и демонтаже уплотнения служат фиксаторы 22, которые крепятся болтами 21.

1.3.3 Невращающиеся элементы уплотнения включают в себя фланцы 3, 10, корпус 6, кольцо 17 и аксиально-подвижные обоймы 4, 16 с установленными в них уплотнительными кольцами 19 и 15 соответственно. Обойма 4 и кольцо 17 фиксируются от проворота во фланцах 3, 10 при помощи штифтов 5, а обойма 16 в кольце 17 при помощи выступа в обойме, входящего в паз кольца.

Пружины 20 обеспечивают предварительное поджатие уплотнительных колец.

Фланцы 3, 10 и корпус 6 соединяются между собой винтами 33 и образуют две камеры, в которых размещены контурная и атмосферная степени уплотнения.

Во фланце 3 установлено противоискровое кольцо 2.

1.3.4 Во фланце 3 выполнены два резьбовых отверстия для установки штуцера 29, предназначенного для подвода затворной жидкости. Выбор отверстия определяется при монтаже, второе отверстие глушится пробкой 23.

1.3.5 Во фланце 10 выполнены три резьбовых отверстия для установки штуцеров 24, 25. Через штуцер 25 осуществляется отвод затворной жидкости. Штуцер 24 предназначен для присоединения к трубопроводу рециркуляции среды перекачиваемой насосом. Выбор отверстия для подачи уплотняемой среды

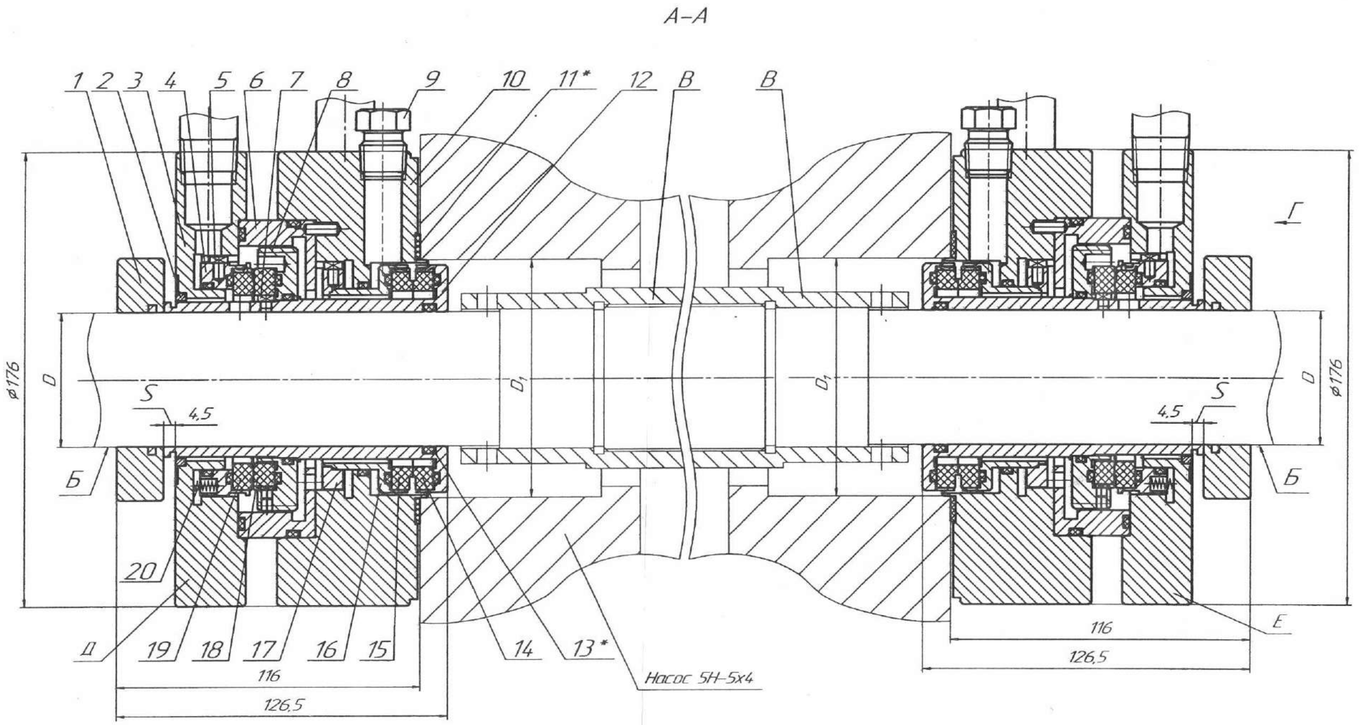
определяется при монтаже, второе отверстие глушится пробкой 9. Герметизация элементов уплотнения в подвижных и неподвижных соединениях, зазоров между валом и гильзой 12 уплотнения осуществляется с помощью резиновых колец круглого сечения, зазора между корпусом насоса и фланцем 10 уплотнения - с помощью прокладки 11.

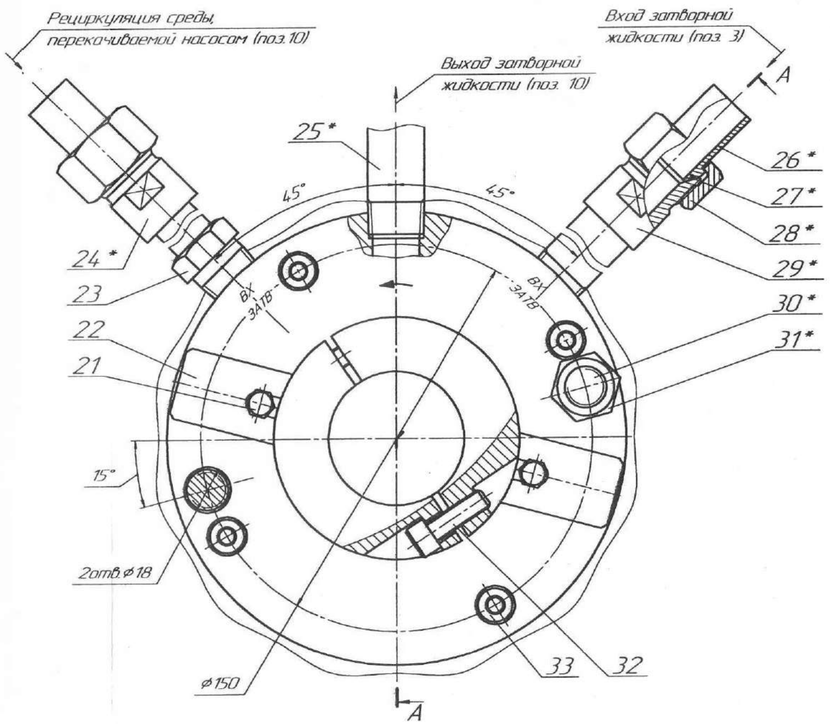
1.3.6 Охлаждение атмосферной ступени уплотнения осуществляется затворной жидкостью, циркуляцию которой обеспечивает резьбовая поверхность импеллера 8, охлаждение контурной ступени – уплотняемой средой, циркулирующей за счет перепада давления в камерах всасывания и нагнетания насоса.

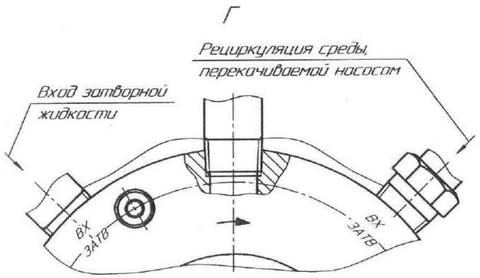
При выходе из строя контурной ступени уплотнения, в работу вступает атмосферная ступень. При этом поднимается уровень затворной жидкости и давление в бачке (рисунок 2).

1.3.7 Для обеспечения надёжной работы уплотнения необходимо выполнить следующие условия:

- перепад между давлением затворной жидкости и атмосферным давлением должен быть не более 0,05МПа;
- при пуске насоса камера уплотнения должна быть полностью заполнена уплотняемой средой;
- воздух из полости уплотнения должен быть полностью удален.







Обозначение	D, мм	D_1, мм
52УТТ6 00.00, -01	$ø52^{+0.10}_{+0.05}$	ø92е9
-02, -03	$ø50^{+0.10}_{+0.05}$	
-04, -05	$ø52^{+0.10}_{+0.05}$	ø94е9
-06, -07	$ø50^{+0.10}_{+0.05}$	

Обозначение уплотнений, устанавливаемых в насосе совместно	
Д	Е
52УТТ6 00.00	52УТТ6 00.00-01
52УТТ6 00.00-02	52УТТ6 00.00-03
52УТТ6 00.00-04	52УТТ6 00.00-05
52УТТ6 00.00-06	52УТТ6 00.00-07

Примечание – Детали, обозначенные *, предназначены для монтажа уплотнения (см. таблицу 3)

Рисунок 1 – Монтаж уплотнения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52УТТ6 00.00РЭ	Лист 6

Копировал Формат А4×3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
91511	17.12.21	87 192		

Таблица 3

Поз.	Наименование	Обозначение для исполнения 52УТТ6 00.00-				
		-	01	04, 05	02, 03	06, 07
11	Прокладка	52УТТ6 10.01		52УТТ6 10.02	52УТТ6 10.01	52УТТ6 10.02
13	-	Кольцо $\frac{\text{054-060-36 СТП 098-2002}}{\text{СБ-26 ТУ 2512-001-45055793-2012}}$			Кольцо $\frac{\text{052-058-36 СТП 098-2002}}{\text{СБ-26 ТУ 2512-001-45055793-2012}}$	
24	Штуцер	Н00.18.06.00				
25, 29	Штуцер	Н00.18.02.00				
26	Ниппель	Н00.19.03				
27	-	Кольцо $\frac{\text{019-022-19 СТП 098-2002}}{\text{СБ-26 ТУ 2512-001-45055793-2012}}$				
28	Гайка	Н00.20.02				
30	-	Шпилька М16-6gх115.88.40Х.019 ГОСТ 22034-76				
31	-	Гайка М16-6Н.8.35.019 ГОСТ 5915-70				

1.4 **Средства измерения**

1.4.1 Уплотнение должно быть обеспечено системой циркуляции затворной жидкости с контрольно-измерительными приборами (рисунок 2).

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА УПЛОТНЕНИЯ БЕЗ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ.

1.4.2 Тип приборов выбирается заказчиком, исходя из условий эксплуатации насоса, типа уплотняемой среды и параметров цепи управления.

1.4.3 Контрольно-измерительные приборы должны обеспечивать:

а) показания (индикацию):

- уровня затворной жидкости в бачке;
- давления затворной жидкости;
- температуры затворной жидкости на выходе из уплотнения;

б) блокировку пуска насоса:

- при уровне затворной жидкости в бачке ниже уровня LLL и выше уровня HLL;
- при температуре затворной жидкости на выходе из уплотнения более 80°С;

в) сигнализацию:

- при уровне затворной жидкости в бачке ниже уровня LLL;
- при температуре затворной жидкости на выходе из уплотнения более 70°С;
- при давлении затворной жидкости в бачке равном 0,3МПа (если давление в камере уплотнения более 0,3МПа) или равном давлению в камере уплотнения (если давление в камере уплотнения менее 0,3МПа);

г) остановку насоса:

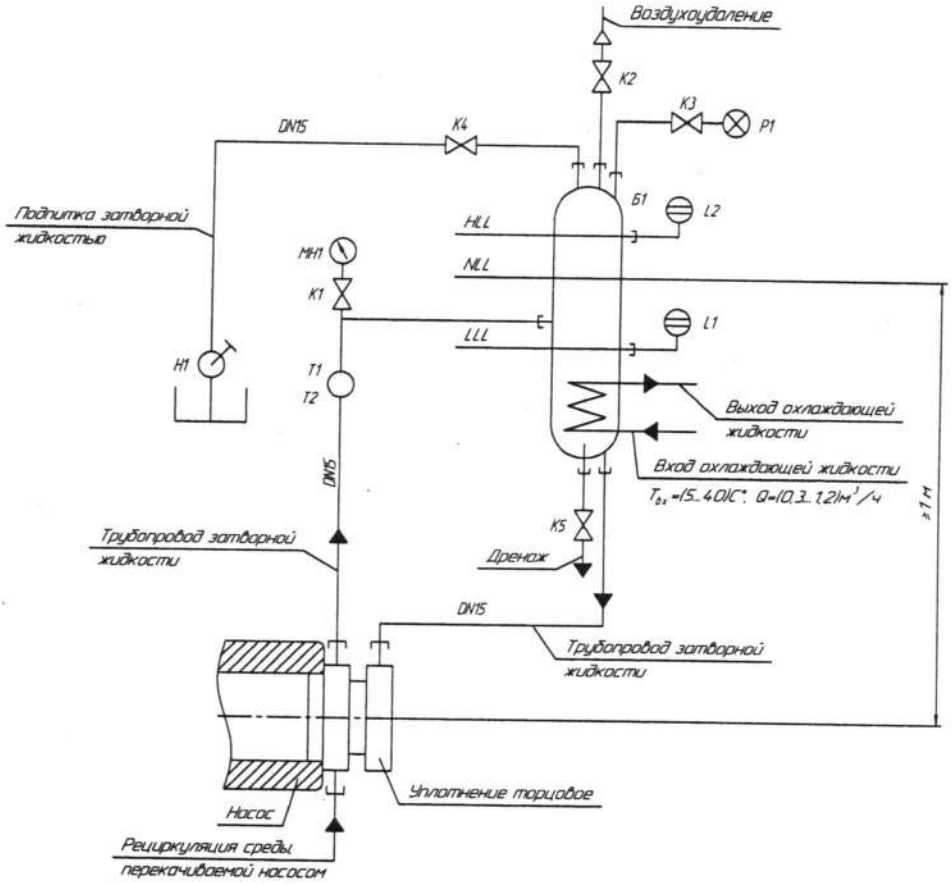
- через 2 минуты после сигнализации о снижении уровня затворной жидкости в бачке ниже уровня LLL;

- при температуре затворной жидкости на выходе из уплотнения более 80°С;

д) регистрацию:

- температуры затворной жидкости на выходе из уплотнения;

- давления затворной жидкости в бачке.



Примечание – Твх–температура охлаждающей жидкости на входе в бачок;
Q–расход охлаждающей жидкости;
HLL – максимально допустимый уровень затворной жидкости;
NLL – нормальный уровень затворной жидкости;
LLL – минимально допустимый уровень затворной жидкости.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
L1, L2	Прибор для измерения уровня	2	Сигнализация, блокировка, остановка
MH1	Манометр	1	Показания
P1	Прибор для измерения давления	1	Показания, сигнализация, регистрация
T1	Прибор для измерения температуры	1	Показания, сигнализация, блокировка, остановка, регистрация
T2	Прибор для измерения температуры	1	Показания
Б1	Бачок затворной жидкости	1	
K1–K5	Клапан запорный	5	
H1	Насос ручной гидравлический с резервуаром	1	

Рисунок 2 – Гидравлическая схема и схема КИП системы затворной жидкости

1.5 Маркировка

1.5.1 На фланце торцового уплотнения производится маркировка, содержащая следующие сведения:

- обозначение торцового уплотнения по основному конструкторскому документу;
- заводской номер;
- маркировка взрывозащиты;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции;
- номера сертификатов соответствия;
- специальный знак взрывобезопасности.

1.5.2 Транспортная маркировка содержит следующие манипуляционные знаки:

- “Хрупкое. Осторожно”;
- “Беречь от влаги”;
- “Верх”;
- “Штабелирование ограничено”.

1.6 Упаковка

1.6.1 Уплотнение, комплект монтажных частей, комплект запасных частей (при наличии) и эксплуатационная документация упаковываются в тару, обеспечивающую их сохранность при хранении и транспортировании.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается эксплуатация уплотнения в следующих случаях:

- при давлении уплотняемой среды выше допустимого значения (см. п.1.2.1.5);
- при температуре уплотняемой среды выше допустимого значения (см. п.1.2.1.5);
- при радиальном биении вала насоса более 0,2 мм;
- при осевом смещении гильзы 12 относительно фланца 3 более 1 мм;
- при превышении допуска соосности посадочных поверхностей вала и камеры уплотнения. Допуск соосности ϕ 0,1мм;
- при превышении допуска перпендикулярности торцовой поверхности камеры уплотнения относительно вала. Допуск перпендикулярности 0,1мм;
- при отсутствии затворной жидкости и уплотняемой среды.

2.2 Указания по монтажу и демонтажу

2.2.1 Подготовка изделия к монтажу

2.2.1.1 К монтажу допускаются квалифицированные работники, знающие устройство уплотнения, правила монтажа и прошедшие проверку знаний по правилам техники безопасности и производственной санитарии.

2.2.1.2 К месту установки уплотнение необходимо транспортировать упакованным в тару изготовителя.

2.2.1.3 Перед монтажом следует осмотреть посадочные поверхности вала и корпуса насоса, убедиться в отсутствии на них дефектов (заусенцев, рисок, забоин и пр.), следов масла, посторонних частиц.

2.2.1.4 Перед установкой уплотнения следует убедиться в соответствии посадочных и присоединительных размеров вала и корпуса насоса размерам уплотнения, а также в выполнении требований пункта 2.1.1 настоящего РЭ.

2.2.1.5 Входные кромки вала и корпуса насоса должны иметь скругленные фаски во избежание закусывания и срезания уплотнительных резиновых колец.

2.2.1.6 Шероховатость посадочных поверхностей корпуса и вала насоса должна быть не грубее $\sqrt{Ra3,2}$.

2.2.1.7 Выполнить доработку штатных втулок В на обеих сторонах насоса согласно рисунку 3.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ УПЛОТНЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ БЕЗ ФИКСАТОРОВ 22.

ВНИМАНИЕ! НАПРАВЛЕНИЕ СТРЕЛКИ НА ФЛАНЦЕ 3 (РИСУНОК 1) И НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВАЛА НАСОСА ДОЛЖНЫ СОВПАДАТЬ.

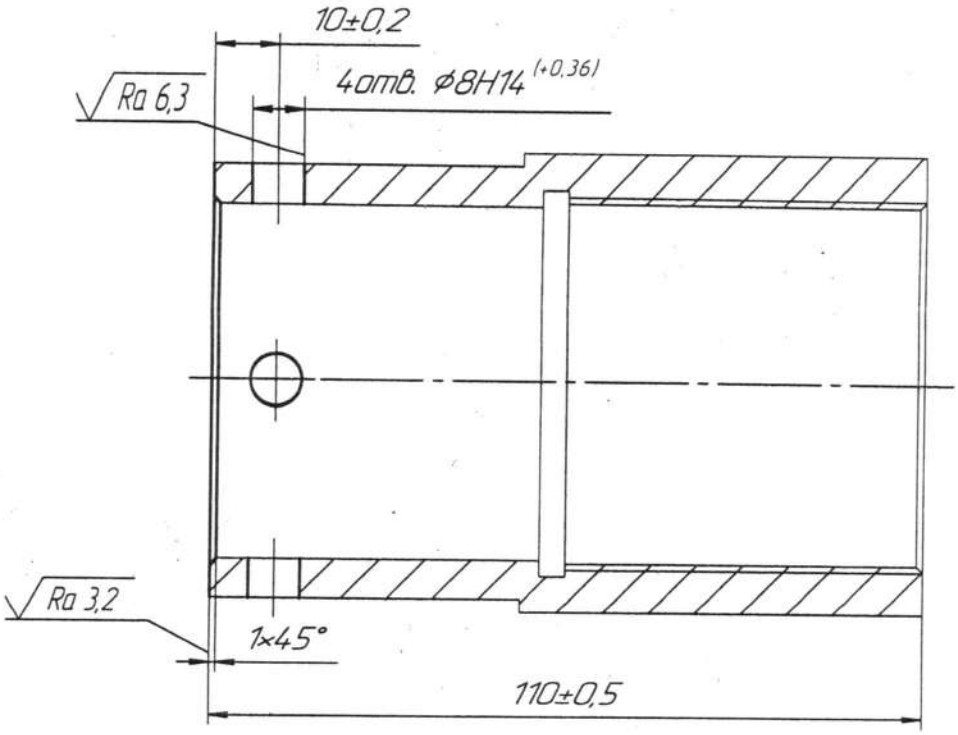


Рисунок 3 – Доработка штатной втулки

2.2.2 **Монтаж**

2.2.2.1 Перед началом монтажа посадочные поверхности в корпусе и на валу насоса промыть ацетоном техническим ГОСТ 2768-84.

2.2.2.2 Посадочную поверхность Б, а также кольцо 13 покрыть тонким слоем консистентной смазки любой марки.

2.2.2.3 Установить резиновое кольцо 13 в канавку гильзы 12, прокладку 11 в канавку фланца 10.

2.2.2.4 Установить уплотнение в корпус насоса и закрепить его при помощи шпилек 30 и гаек 31.

2.2.2.5 Соединить уплотнение с трубопроводами затворной жидкости и рециркуляции среды, перекачиваемой насосом при помощи штуцеров 24, 25 и 29 гаек 28, ниппелей 26 с резиновыми кольцами 27, согласно надписям на фланцах 3, 10.

ВНИМАНИЕ! КОЛЬЦА 27 УСТАНАВЛИВАТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРИВАРКИ НИППЕЛЕЙ 26 К ТРУБОПРОВОДАМ.

2.2.2.6 Изгибы труб системы затворной жидкости должны быть плавными. Суммарный угол гибов трубопроводов подъемного и опускного участков не должен превышать для каждого 270°.

2.2.2.7 Отвернуть винты 32 и снять полукольца 1. Удалить смазку с внутренних посадочных поверхностей полуколец и с поверхности Б в месте их установки.

2.2.2.8 Закрепить уплотнение на валу при помощи полуколец 1 и винтов 32. Винты затянуть с крутящим моментом $M_{кр}$=16 Н·м.

2.2.2.9 Отвернуть болты 21, снять фиксаторы 22.

2.2.2.10 Проконтролировать зазор S.

2.2.2.11 Несколько раз провернуть вал вручную для проверки правильности сборки, легкости вращения, отсутствия заеданий.

2.2.3 **Демонтаж**

2.2.3.1 Установить фиксаторы 22, закрепить их болтами 21.

2.2.3.2 Ослабить винты 32.

2.2.3.3 Отвернуть гайки 28 и отсоединить уплотнение от трубопроводов затворной жидкости и рециркуляции среды, перекачиваемой насосом.

2.2.3.4 Отвернуть гайки 31 и демонтировать уплотнение.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности и методы их устранения представлены в таблице 4.

Таблица 4

Критерий неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Увеличение утечки	Смещение или проскальзывание гильзы 12 уплотнения на валу насоса	Убедиться в отсутствии смещения гильзы 12 относительно фланца 3, проконтролировав зазор S. При необходимости восстановить зазор. Затянуть винты 32
	Нарушение контакта и износ контактирующих поверхностей уплотнительных колец	Заменить кольца
	Потеря элластичности или износ уплотнительных резиновых колец и паронитовой прокладки11	Заменить кольца и прокладку 11
	Потеря подвижности пружин	Заменить пружины

2.4 **Действия в экстремальных условиях**

2.4.1 Критериями критических отказов являются следующие признаки:

-превышение допустимого значения температуры затворной жидкости на выходе из уплотнения (см. п. 1.2.1.6);

-превышение допустимого значения утечки уплотняемой среды (см. п. 1.2.1.7);

-снижение уровня затворной жидкости в бачке ниже уровня LLL.

2.4.2 Возможными ошибочными действиями персонала при монтаже и эксплуатации уплотнения являются следующие:

-монтаж и демонтаж уплотнения без фиксаторов 22;

-монтаж уплотнения в насос с направлением вращения вала, не соответствующим маркировке стрелки на фланце 3;

-эксплуатация с незатянутыми резьбовыми соединениями;

-подтягивание крепежных резьбовых соединений под давлением и при вращающемся вале насоса.

2.4.3 Действия при критических отказах и аварийных условиях эксплуатации уплотнения:

-произвести отключение насоса от источников энергии;

-произвести сброс давления в насосе;

-отсоединить уплотнение от трубопроводов затворной жидкости и рециркуляции среды перекачиваемой насосом;

-принять меры по ликвидации последствий отказа или аварии.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 К обслуживанию и ремонту уплотнения допускаются квалифицированные работники, знающие требования настоящего РЭ, устройство уплотнения, правила обслуживания и прошедшие проверку знаний по правилам техники безопасности и производственной санитарии, действующим на предприятии, осуществляющем эксплуатацию уплотнения.

3.1.2 Ремонт и разборка уплотнения не должны производиться до появления утечек и других неисправностей.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Для обеспечения нормальной работы уплотнения необходимо своевременно выполнять работы по его техническому обслуживанию.

3.2.2 Техническое обслуживание уплотнения должно включать в себя следующие мероприятия:

- периодическую проверку и затяжку крепежных изделий, проверку зазора S при плановых остановках насоса;

- очистку наружных поверхностей уплотнения от пыли и грязи при плановых остановках насоса;

- контроль утечек в процессе работы насоса.

3.2.3 Критериями предельных состояний уплотнения являются:

- деформации металлических деталей уплотнения;

- повреждения поверхностей металлических деталей в виде трещин, следов износа.

3.2.4 Запрещается эксплуатация уплотнения при достижении предельных состояний или по истечении назначенного срока службы. Уплотнение должно быть отправлено на предприятие-изготовитель для принятия решения о возможности его дальнейшей эксплуатации.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Хранение торцового уплотнения осуществляется в транспортной таре и должно соответствовать условиям хранения 1(Л) ГОСТ 15150-69.

4.2 При хранении уплотнения в составе насоса свыше трех лет, а также через каждые последующие три года предприятие-потребитель обязано производить технический осмотр и переосвидетельствование уплотнения на договорной основе с предприятием – изготовителем.

4.3 Упакованное уплотнение может транспортироваться любым видом транспорта при условии защиты от резких толчков и ударов и соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

5 Утилизация

5.1 Материалы, применяемые в уплотнении, не содержат вредных и опасных веществ и не способствуют их накоплению в процессе эксплуатации.

5.2 Уплотнение не содержит драгоценных металлов и материалов.

5.3 Утилизацию уплотнения производить в порядке, установленном на предприятии, эксплуатирующем уплотнение.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов: изменённых	Номера листов: заменённых	Номера листов: новых	Номера листов: аннулированных	Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
5		Все				УТ.144-2021			13.12.21

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
		87192	13.12.21	91511

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	52УТТ6 00.00РЭ	Лист 15

Копировал Формат А4