



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ
ПО ТРАНСПОРТУ НЕФТИ «ТРАНСНЕФТЬ»
ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ»**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
РЕГЛАМЕНТЫ**

**РЕГЛАМЕНТ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ**



Москва 2003

Регламенты, разработанные и утвержденные ОАО «АК «Транснефть», устанавливают общеотраслевые обязательные для исполнения требования по организации и выполнению работ в области магистрального нефтепроводного транспорта, а также обязательные требования к оформлению результатов этих работ.

Регламенты (стандарты предприятия) разрабатываются в системе ОАО «АК «Транснефть» для обеспечения надежности, промышленной и экологической безопасности магистральных нефтепроводов, регламентации и установления единообразия взаимодействия подразделений Компании и ОАО МН при ведении работ по основной производственной деятельности как между собой, так и с подрядчиками, органами государственного надзора, а также унификации применения и обязательного исполнения требований соответствующих федеральных и отраслевых стандартов, правил и иных нормативных документов.

**РЕГЛАМЕНТ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий регламент устанавливает перечень и порядок выполнения основных операций по техническому обслуживанию и ремонту запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов.

Цель разработки настоящего регламента - установление порядка оценки технического состояния, порядка технического обслуживания и ремонта запорной арматуры.

Регламент устанавливает:

- критерии технического состояния запорной арматуры;
- порядок проведения диагностического контроля;
- типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту запорной арматуры;
- нормативы технического обслуживания и ремонта.

2. номенклатура оборудования

Регламент по техническому обслуживанию и ремонту распространяется на запорную арматуру объектов магистральных нефтепроводов условным диаметром до 1200 мм.

3. КОНТРОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АРМАТУРЫ

3.1. Вся вновь устанавливаемая на объектах магистрального нефтепровода отечественная и импортная арматура должна иметь сертификаты соответствия, удостоверяющий соответствие запорной арматуры требованиям Государственных

База нормативной документации:

стандартов и нормативных документов России и разрешение Госгортехнадзора России на право выпуска и применения данной продукции.

РНУ (АО) должно осуществлять учет срока службы, наработки и количества циклов работы «закрыто - открыто» арматуры.

3.2. Арматура считается работоспособной, если:

- обеспечивается прочность материалов деталей и сварных швов, работающих под давлением;
- не наблюдается пропуск среды и потение сквозь металл и сварные швы;
- обеспечивается герметичность сальниковых уплотнений и фланцевых соединений арматуры по отношению к внешней среде;
- обеспечивается герметичность затвора арматуры в соответствии с паспортом на запорную арматуру;
- обеспечивается плавное перемещение всех подвижных частей арматуры без рывков и заеданий;
- электропривод обеспечивает плавное перемещение затвора, открытие и закрытие в течение времени, указанного в паспорте; обеспечивается отключение электропривода при достижении затвором крайних положений и при превышении крутящего момента допустимого значения на бугельном узле.

При невыполнении любого из этих условий арматура считается неработоспособной и выводится из эксплуатации.

Работоспособность арматуры характеризуется показателями надежности. К показателям надежности относятся: назначенный срок службы арматуры, назначенный ресурс - в циклах «открыто - закрыто», назначенный срок службы до ремонта, вероятность безотказной работы в течение назначенного ресурса.

3.3. Неработоспособность арматуры определяется критериями отказов и предельных состояний.

Критериями отказов запорной арматуры являются:

- неустраняемая дополнительной подтяжкой потеря герметичности по отношению к внешней среде;
- пропуск среды в затворе сверх допустимого;

База нормативной документации:

- невозможность рабочих перемещений запорного органа (заклинивание подвижных частей) при открытии и закрытии арматуры;
- увеличение времени срабатывания сверх допустимого;
- выход из строя электропривода.

Критериями предельных состояний арматуры являются:

- достижение назначенного срока службы;
- разрушение или потеря плотности основного материала и сварных швов;
- нарушение геометрических размеров сопряженных деталей (вследствие износа или коррозионного разрушения).

При достижении назначенного срока службы запорная арматура подвергается переосвидетельствованию с целью определения ее технического состояния и возможности продления сроков эксплуатации.

Показатели надежности, критерии отказов и предельных состояний указываются в паспортах на арматуру.

3.4. Контроль работоспособности и технического состояния арматуры осуществляется внешним осмотром, диагностированием и испытаниями

3.4.1. При внешнем осмотре проверяются:

- состояние и плотность материалов и сварных швов арматуры;
- плавность перемещения всех подвижных частей арматуры и электропривода;
- исправность электропривода;
- герметичность арматуры по отношению к внешней среде, в том числе:
- герметичность прокладочных уплотнений;
- герметичность сальникового уплотнения.

В работоспособном состоянии запорной арматуры пропуск среды через сальниковое и прокладочное уплотнения не допускается.

3.4.2. Техническое состояние задвижки в процессе эксплуатации должен определяться диагностическим контролем. Для определения технического

База нормативной документации:

состояния корпуса и сварных швов задвижки применяются акустико-эмиссионный (АЭ), ультразвуковой (УЗК) и другие методы неразрушающего контроля.

Проведение диагностического контроля задвижки совмещают по срокам с капитальным ремонтом (таблица 4), а также осуществляют при выявлении чрезмерных напряжений на патрубках или при возникновении отказов в работе задвижки по критериям предельных состояний. При диагностировании применяются приборы и АЭ датчики и приборы ультразвукового контроля или дефектоскопы.

Диагностический контроль и заключение по его результатам осуществляют специализированные организации, имеющие разрешение Госгортехнадзора России, или специалисты РНУ, ЦБПО при наличии разработанной и утвержденной методики диагностического контроля.

Результаты диагностического контроля (заключение) заносятся в формуляр арматуры или прикладывается к ее паспорту.

Контроль герметичности затвора арматуры в процессе эксплуатации может осуществляться акустико-эмиссионными течеискателями.

3.4.3. На действующих магистральных нефтепроводах арматура также подвергается испытаниям на прочность и плотность материалов и сварных швов, герметичность по отношению к внешней среде, герметичность затвора и работоспособность. Проведение испытания арматуры совмещается по срокам с испытанием нефтепроводов или осуществляется после выполнения капитального ремонта нефтепроводов.

Режим испытания и испытательные давления устанавливаются и зависимости от срока и параметров эксплуатации нефтепроводов согласно нормативным документам, регламентирующим проведение испытаний на действующих нефтепроводах.

4. ТИПОВОЙ ОБЪЕМ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

База нормативной документации:

- мелкий ремонт арматуры, не требующий специальной остановки магистральных насосов (чистка наружных поверхностей, обслуживание площадок, устранение подтеков масла и т.д.);
- визуальная проверка состояния всех частей запорной арматуры, включая смазки в подшипниках и редукторе, ее пополнение;
- проверка состояния и крепления клемм электродвигателя, проверка защиты электродвигателя от перегрузок и перекоса фаз;
- проверка срабатывания конечных выключателей, их ревизия;
- проверка срабатывания муфты ограничения крутящего момента;
- проверка герметичности сальникового уплотнения и фланцевых соединений.

Операция по ремонту сальниковых уплотнений выполняется согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

Для обеспечения герметичности фланцевых соединений запорной арматуры необходимо два раза в год (весной и осенью) производить обтягивание фланцевых соединений, при обнаружении течи во фланцевом соединении производится равномерная обтяжка болтов и гаек; если умеренная обтяжка фланцев не дает положительных результатов и утечка продолжается, производится замена прокладки согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

Перед обтяжкой фланцевого соединения (корпуса и крышки) клиновых задвижек необходимо приоткрывать клин во избежание повреждения резьбовой втулки.

Обтяжка фланцевых соединений запорной арматуры должна проводиться при давлении сниженном до безопасного уровня в нефтепроводе или на отключенном участке нефтепровода.

В объеме технического обслуживания обратного клапана производятся следующие работы:

- проверка герметичности уплотнений, устранение обнаруженных утечек;
- проверка работоспособности демпфирующих устройств (амортизаторов) и их восстановление.

5. ТИПОВОЙ ОБЪЕМ РАБОТ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ

При текущем ремонте производятся все операции технического обслуживания, а также:

для клиновых или шибберных задвижек - удаление воздуха из задвижки; подготовка необходимых ремонтных приспособлений, транспортных и подъемных механизмов; снятие редуктора с электроприводом, разборка редуктора и электропривода, очистка и промывка деталей, дефектация, замена изношенных деталей, смазка редуктора и механической части электропривода, их сборка; проверка и подтяжка контактных соединений электропривода, восстановление изоляции выходных концов проводов, проверка состояния уплотнителей взрывозащиты шарикоподшипников электродвигателя, правильность посадки крыльчатки вентилятора электродвигателя, замена дефектных деталей электродвигателя; проверка состояния подшипникового узла штока задвижки после его фиксации, определение степени износа резьбовой втулки штока (в случае чрезмерного износа ее замена): устранение следов коррозии штока, задиров; замена сальников, нажимной втулки, при необходимости; прогонка шпинделя по гайке на всю рабочую длину; подтяжка шпилек разъема корпуса, полная сборка и установка электропривода на задвижку; регулировка конечных выключателей на открытие и закрытие, муфты ограничение крутящего момента на отключение по допустимым значениям.

Текущий ремонт запорной арматуры осуществляется без ее демонтажа.

Данные о проведенном техническом обслуживании и текущем ремонте заносятся в журнал профилактических осмотров и ремонтов лицом, ответственным за исправное состояние объекта. Журнал хранится у лица, ответственного за исправное состояние объекта. Форма журнала профилактических осмотров и ремонтов приведена в Приложении [1](#).

6. ТИПОВОЙ ОБЪЕМ РАБОТ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Капитальный ремонт запорной арматуры осуществляется с ее демонтажем. Демонтаж подлежащих капитальному ремонту задвижек, обратных клапанов производится согласно графику, утвержденному глинным инженером РНУ (АО

База нормативной документации:

МН). Капитальный ремонт задвижек производится ЦБПО или специализированной организацией по ТУ, рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

При капитальном ремонте производятся все операции текущего ремонта, а также: полная разборка и дефектация всех деталей и узлов, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей запорной арматуры.

После капитального ремонта арматура подвергается испытаниям на прочность и плотность материалов и сварных швов, герметичность по отношению к внешней среде, герметичность затвора и работоспособность в соответствии с требованиями [ГОСТ 5762-74Е](#) и нормативно-технической документации на капитальный ремонт запорной арматуры.

Испытание на прочность и плотность материала задвижки в сборе проводится при открытом затворе и заглушенных патрубках давлением $P_{пр}$ ($P_{пр} = 1,5P_N$, где P_N - давление номинальное). Испытания на прочность и плотность проводятся при постоянном давлении в течение времени, необходимого для осмотра задвижки. Пропуск среды и потение сквозь металл и сварные швы не допускаются.

Испытание арматуры на герметичность по отношению к внешней среде проводится давлением $1,1P_N$ в течение времени, необходимого для осмотра уплотнения и соединений. Проверяется герметичность верхнего уплотнения крышка-шпindel при ослабленных креплениях сальникового уплотнения и полностью поднятом шпинделе задвижки. Проверяется герметичность сальникового уплотнения и прокладки между крышкой и корпусом. Протечки среды не допускаются. Метод контроля визуальный.

Испытание арматуры на герметичность затвора проводится в соответствии с табл. 1 и требованиями [ГОСТ 9544-93](#).

Таблица 1

Испытание затвора на герметичность

Номинальный размер (условный проход) D_N , мм	Номинальное давление P_N , МПа (кгс/см ²)	Параметры испытания затвора на герметичность
$D_N \neq 80$	$P_N^3 0,1 (1)$	вода - давлением $1,1P_N$ или воздух

База нормативной документации:

Номинальный размер (условный проход) D_N , мм	Номинальное давление P_N , МПа (кгс/см ²)	Параметры испытания затвора на герметичность
D_N^3 100	$P_N^{\text{£}}$ 5,1 (50)	давлением $0,6 \pm 0,05$ МПа
$D_N^{\text{£}}$ 200	P_N^3 6,3 (63)	вода - давлением $1,1P_N$
D_N^3 250	P_N^3 0,1 (1)	

Испытания на герметичность затвора проводятся после закрытия запорного органа способом, предусмотренным в технических условиях на конкретный вид арматуры.

Минимальная продолжительность испытания на герметичность затвора приведена в табл. 2.

Максимально допустимые значения протечек в затворе по классам герметичности указаны в табл. 3.

Таблица 2

Минимальная продолжительность испытаний на герметичность затвора

Номинальный размер, D_N , мм	Минимальная продолжительность испытаний, с	
	Уплотнение металл по металлу	Неметаллическое уплотнение
$D_N^{\text{£}}$ 50	15	15
65 £ $D_N^{\text{£}}$ 200	30	15
250 £ $D_N^{\text{£}}$ 400	60	30

База нормативной документации:

Номинальный размер, D_N , мм	Минимальная продолжительность испытаний, с	
	Уплотнение металл по металлу	Неметаллическое уплотнение
500 £ D_N	120	60

Таблица 3

Минимально допустимые протечки в затворе при различных испытательных средах

Испытательная среда	Класс герметичности			
	A	B	C	D
Величина протечек при испытании водой ($\text{см}^3/\text{мин}$)	Нет видимых протечек	$0,0006 \times D_N$	$0,0018 \times D_N$	$0,006 \times D_N$
Величина истечения при испытании воздухом ($\text{см}^3/\text{мин}$)	Истечение отсутствует	$0,0018 \times D_N$	$0,18 \times D_N$	$1,8 \times D_N$

Примечания.

1. При определении протечек номинальный диаметр D_N , принимается в миллиметрах.
2. Значения протечек соответствуют случаю истечения в атмосферу.
3. Класс герметичности для запорной арматуры указан в ТУ и паспорте на конкретный вид арматуры.
4. Испытательная среда выбирается в зависимости от назначения арматуры в соответствии с требованиями [ГОСТ 9544-93](#).
5. Температура испытательной среды - от 5 до 40 °С.
6. Погрешность измерений протечек не должна превышать:

База нормативной документации:

$\pm 0,01 \text{ см}^3/\text{мин}$ - для протечек $0,1 \text{ см}^3/\text{мин}$;

$\pm 0,5 \text{ см}^3/\text{мин}$ - для протечек $> 0,1 \text{ см}^3/\text{мин}$.

7. Сбор протечек осуществляется шприцем, измерение величины **протечек** - мензуркой [ГОСТ 1770-74](#)Е с ценой деления $0,1 \text{ см}^3$.

Испытание на работоспособность арматуры осуществляется включением электропривода на три полных цикла «открыто - закрыто».

Подвижные детали должны перемещаться без рывков, заеданий и заклиниваний. Проверяется ручное управление задвижки вращением штурвала в обе стороны.

В закрытом состоянии задвижка подвергается перепаду давления, величина которого устанавливается согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя. А также проверяется плавный ход движения затвора задвижки, проверяется работа электропривода, настраиваются путевые выключатели на отключение электродвигателя при достижении запорным органом арматуры крайних положений, настраиваются моментные выключатели на отключение электродвигателя при достижении электроприводом арматуры предельного значения крутящего момента при заедании запорного органа или подвижных частей арматуры, при этом контролируются время действия и величина тока электропривода, которые должны находиться в пределах номинальных значений.

При нормальной работе запорно-регулирующего органа крутящий момент $M_{кр}$ не должен отклоняться от номинального более чем на 10 %.

Определение значения $M_{кр}$ осуществляется измерением величины тока электропривода.

Данные о проведенном капитальном ремонте заносятся в формуляр, который прилагается к отремонтированной арматуре. Формуляр выдается организацией, проводившей ремонт арматуры и заполняется ИТР, ответственным за качество выпускаемой продукции. Формуляр должен храниться вместе с паспортом на запорную арматуру у лица ответственного за исправное состояние объекта. Форма формуляра приведена в приложении [2](#).

7. НОРМАТИВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Для трубопроводной арматуры НПС межремонтным цикл и виды ремонта установлены с учетом показателей надежности, срока эксплуатации и наработки

База нормативной документации:

циклов «открыто - закрыто», результатов диагностических контролей и испытаний (п. 4.4.2, п. 4.4.4), оценки технического состояния арматуры при проведении предыдущего ремонта или ТО.

Периодичность технического обслуживания и ремонта, нормы трудоемкости технического обслуживания, текущего ремонта определены типовым объемом работ, видом и типоразмером арматуры и приведены в [РД 153-39ТН-008-96](#).

Данные о периодичности технического обслуживания и ремонта, нормы трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта представлены в табл. [4](#) и [5](#).

Таблица 4

Периодичность технического обслуживания и ремонта арматуры

Наименование оборудования	Периодичность				
	ТО, мес.		Контроль герметичности затвора, лет/циклов	Т, мес.	К, лет (циклов)
	Осмотры, чистка, смазка	Смена смазки, набивка сальника и т.д.			
Задвижки стальные:					
Æ 50 - 350 мм	3	6	2/220	12	10 - 12 (1450)
Æ 350 - 1220 мм					10 - 12 (1450)
на P _{раб} от 1,6 до 2,5 МПа	1	6	2/250	36	
на P _{раб} от 2,5 до 7,5 МПа	1	6	2/220	12	8 - 10 (1450)
Обратные клапаны	3	6	2/-	-	12

База нормативной документации:

Примечание. Если в паспорте задвижки указаны показатели надежности по сроку службы до ремонта и среднему ресурсу (в циклах), то периодичность проведения ремонта задвижки устанавливается согласно этим показателям. Необходимые изменения по графам 5, 6 вносятся главными специалистами РНУ в графики ППР и утверждаются главным инженером РНУ.

Таблица 5

Нормы трудоемкости технического обслуживания и ремонта арматуры

Наименование оборудования	Нормы трудоемкости, чел.-ч	
	ТО	Т
Задвижки стальные диаметром:		
50 - 80 мм	0,2	1,2
100 - 150 мм	0,7	1,8
180 - 250 мм	1,0	3,3
300 - 400 мм	1,3	4,8
500 - 700 мм	2,7	8,3
800 мм	4,0	10,0
1000 мм	5,0	12,0
1200 мм	8,0	16,0
Обратные клапаны диаметром:		

База нормативной документации:

Наименование оборудования	Нормы трудоемкости, чел.-ч	
	ТО	Т
50 - 350 мм	0,6	
500 - 700 мм	1,4	
800 - 1000 мм	2,0	

Таблица 6

Данные о составлении и ведении ремонтной документации

№ пп	Наименование документа	Когда составляется	Кем составляется (заполняется)	С кем согласовывается	Кем утверждается	Где хранится
1	График ППР	За 2 м-ца до окончания текущего года	Инженером-механиком нпс	С главными специалистами РНУ (ОГМ, ОГЭ, ОАСУ)	Главным инженером РНУ	У инж.-мех. НПС
2	Журнал профилактических осмотров и ремонтов	Перед вводом в эксплуатацию нового оборудования	Инженером-механиком НПС	-	-	У инж.-мех. НПС
3	Паспорт арматуры	-	Заводом-изготовителем	-	-	У инж.-мех. НПС
4	Формуляр на ремонтную арматуру	После выполнения ремонта	Инженером, ответственным за качество выпускаемой продукции	-	Руководителем ЦБПО (РМЗ)	Вместе с паспортом на запорную арматуру

База нормативной документации:

№ пп	Наименование документа	Когда составляется	Кем составляется (заполняется)	С кем согласовывается	Кем утверждается	Где хранится
						у инж.-мех. НПС
5	Заключение (акт) диагностического контроля (ДК)	После проведения ДК	Инженер, проводивший диагностический контроль ЦБПО (РМЗ)	-	Руководителем ЦБПО (РМЗ)	Вместе с паспортом на запорную арматуру у инж.-мех. НПС

Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры осуществляется по графику ППР, который разрабатывается инженерами соответствующих служб НПС, согласовывается специалистами технических служб РНУ и утверждается главным инженером РНУ.

Приложение 1

ЖУРНАЛ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОСМОТРОВ И РЕМОНТОВ

ЗАПИСЬ О ПРОИЗВЕДЕННЫХ РЕМОНТАХ

Наименование оборудования	Вид ремонта. Подробное описание ремонта	Дата ремонта	Исполнитель	Кто принял работу (подпись)

База нормативной документации:

Приложение 2

ФОРМУЛЯР (РЕМОНТ)

Краткие записи о произведенном ремонте:

Задвижка (тип)- _____ № _____

(обозначение)

(ремонтный номер)

_____ (предприятие)

_____ (дата)

Наработка с начала эксплуатации _____

(циклов, лет)

Наработка после последнего ремонта _____

(циклов, лет)

Причина поступления в ремонт _____

Результаты входного контроля

База нормативной документации:

здвижки, поступающей в ремонт _____

Сведения о произведенном ремонте _____

(виды и краткие сведения о ремонте)

Ответственный за заполнение формуляра _____

Подпись

МАТЕРИАЛЫ ОСНОВНЫХ ЗАМЕНЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Наименование детали	Марка материала	Примечание

УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ)

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примеч
		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		Выполнившего работу	Проверившего работу	

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Общие положения](#)

[2. Номенклатура оборудования](#)

[3. Контроль работоспособности арматуры](#)

[4. Типовой объем работ по техническому обслуживанию](#)

[5. Типовой объем работ при текущем ремонте](#)

[6. Типовой объем работ при капитальном ремонте](#)

[7. Нормативы технического обслуживания и ремонта](#)

[Приложение 1 Журнал профилактических осмотров и ремонтов](#)

[Приложение 2 Формуляр \(ремонт\)](#)