ООО "НефтеХимИнжиниринг"

Клапаны регулирующие и дроссельные

серии 976, 977, 992, 993, 995

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа……... 4
2. Использование по назначению……... 11
3. Техническое обслуживание……..... 13
4. Требования надёжности…….. 18
5. Критические отказы,перечень критических отказов……... 18
6. Действие персонала в случае инцидента или аварии…….. 19
7. Критерии предельных состояний……... 19
8. Показатели энергетической эффективности……. 19
9. Правила хранения и транспортирования…… 19
10. Утилизация…… 20
11. Диагностирование……. 21
12. Комплектность…….. 21

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов серий 976, 977, 992, 993 и 995 предназначенных для использования в трубопроводах пара и воды теплоэнергетических установок, а также служит руководством по их монтажу и эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию клапанов в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение клапана

Клапаны регулирующие серий 976 и 992 применяются на тепловых электростанциях в качестве регуляторов расхода рабочей среды и устанавливаются на основных и вспомогательных трубопроводах воды высоких и сверхвысоких параметров.

Клапаны дроссельные серий 977, 993 и 995 применяются на тепловых электростанциях для дросселирования рабочей среды и устанавливаются на основных и вспомогательных трубопроводах пара высоких и сверхвысоких параметров.

1.2 Технические характеристики

Основные технические параметры приведены в таблице 1,габаритные и присоединительные размеры - в таблице 2, устройство клапанов – на рисунке 1.

1.3 Состав клапана

В состав клапана входят следующие части (см. рисунок 1):

а) корпус поз.1, во входном патрубке которого вварено кольцо поз.2, а в выходном – седло поз.54.

В клапанах серии 976 в выходной патрубок корпуса приваривается рубашка защитная поз.55;

б) крышка поз.5;

в) узел уплотнения «крышка-шток» - комплект уплотнительных колец поз.9, который обжимается через грундбуксу поз.11 и планку нажимную поз.12 двумя болтами откидными поз.14, оснащёнными гайками поз.13; болты откидные шарнирно, при помощи осей поз.10, закреплены в крышке поз.5;

г) узел уплотнения «корпус-крышка»,состоящий из комплекта уплотнительных колец поз.6, уплотняемых шпильками поз.51, оснащенными гайками поз.49,кольца разъемного поз.8 и кольца установочного поз.52;

д) бугель поз.44, закрепленный на корпусе шпильками поз.50 и гайками поз.48;

е) шибер поз.3;

ж)шток поз.4;

з) шпиндель поз.15, соединённый со штоком поз.4;

и) ползун, закреплённый в нижней части шпинделя, состоящий из двух стопорных планок поз.38 и 40, скрепленных болтами поз.39 с гайками поз.41;

к) узел перемещения шпинделя, состоящего из втулки резьбовой поз.26, втулки шпинделя поз.42, винта стопорного поз.24, упорных подшипников поз.25, радиального подшипника поз.30;

л) маслёнка поз.37;

м) узел уплотнения для предотвращения вытекания смазки, состоящий из сальника, состоящего из сальниковой набивки поз.18, уплотняемого грундбуксой поз.17 через фланец поз.16 при помощи болтов поз.46.

1.4 Порядок обжатия сальникового уплотнения

а) Провести обжатие сальникового уплотнения усилием Q, создаваемым крутящим моментом затяжки болтов не менее значений, указанных в табл.4;

б) Сделать 5-6 циклов полного хода для распределения усилия затяжки по высоте сальникового пакета;

в) Вновь обжать сальниковый пакет усилием Q;

г) Повторить п.п. б) и в) до прекращения ослабления затяжки болтов после п.б).

Таблица 1

Обозначение	Проход условный, DN, мм	Номинальная толщина стенки патрубка, $S_{номин}$, мм	Размер h, мм	Параметры рабочей среды		Площадь проходного сечения, $см^2$	Максимальная пропускная способность, K_{v100}, $м^3/ч$	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр.}$, Н·м (кгс·м)	Рабочий ход, m, мм	Продолжительность хода, с	Усилие обжатия уплотнения соединения «крышка-шток», P_c, Н ($M_{кр}$, Нм)
				Давление рабочее Pp, МПа	Температура рабочей среды t, ºС						
995-150-Э[а]	150	23,5	25^{+5}	9,8	540	80	282,2	370	140	42	22100 ± 1000 (64 ± 3)
995-150-Э[а]-01	150	23,5	25^{+5}	9,8	540	38	134	370	140	42	
995-150-Э[а]-02	150	23,5	25^{+5}	9,8	540	54	215	370	140	42	
976-175-Э[б]	175	24	25^{+5}	23,5	250	24	100,8	287	140	42	51700 ± 2585 (108 ± 5)
976-175-Э[б]-01	175	24	25^{+5}	23,5	250	60,5	221,8	287	140	42	
977-175-Э[а]	175	39,5	25^{+5}	13,7	560	80	282,2	507	140	42	22100 ± 1000 (46 ± 2)
977-175-Э[а]-01	175	39,5	25^{+5}	13,7	560	38	134	507	140	42	
977-175-Э[а]-02	175	39,5	25^{+5}	13,7	560	54	215	507	140	42	
976-250-Э[б]	250	34,5	12^{+5}	23,5	250	49,1	192	588	195	71	79760 ± 4000 (249 ± 13)
976-250-Э[б]-01	250	34,5	12^{+5}	23,5	250	68,8	278	588	195	71	
992-250-Э[б]	250	50	12^{+5}	37,3	280	59,7	238	833	195	71	126290 ± 6315 (394 ± 20)
993-250-Э[б]	250	48	12^{+5}	28,4	510	120	423	1627	160	60	98300 ± 4900 (307 ± 15)
993-250-Э[б]-01	250	48	12^{+5}	28,4	510	163	568	1627	200	80	
992-300-Э[б]	300	59,5	12^{+5}	37,3	280	-	452	892	190	80	126290 ± 6315 (394 ± 20)
992-300-Э[б]-01	300	59,5	12^{+5}	37,3	280	-	665	892	200	80	
992-300-Э[б]-02	300	59,5	12^{+5}	37,3	280	-	1030	892	210	80	

Таблица 2- Габаритные и присоединительные размеры

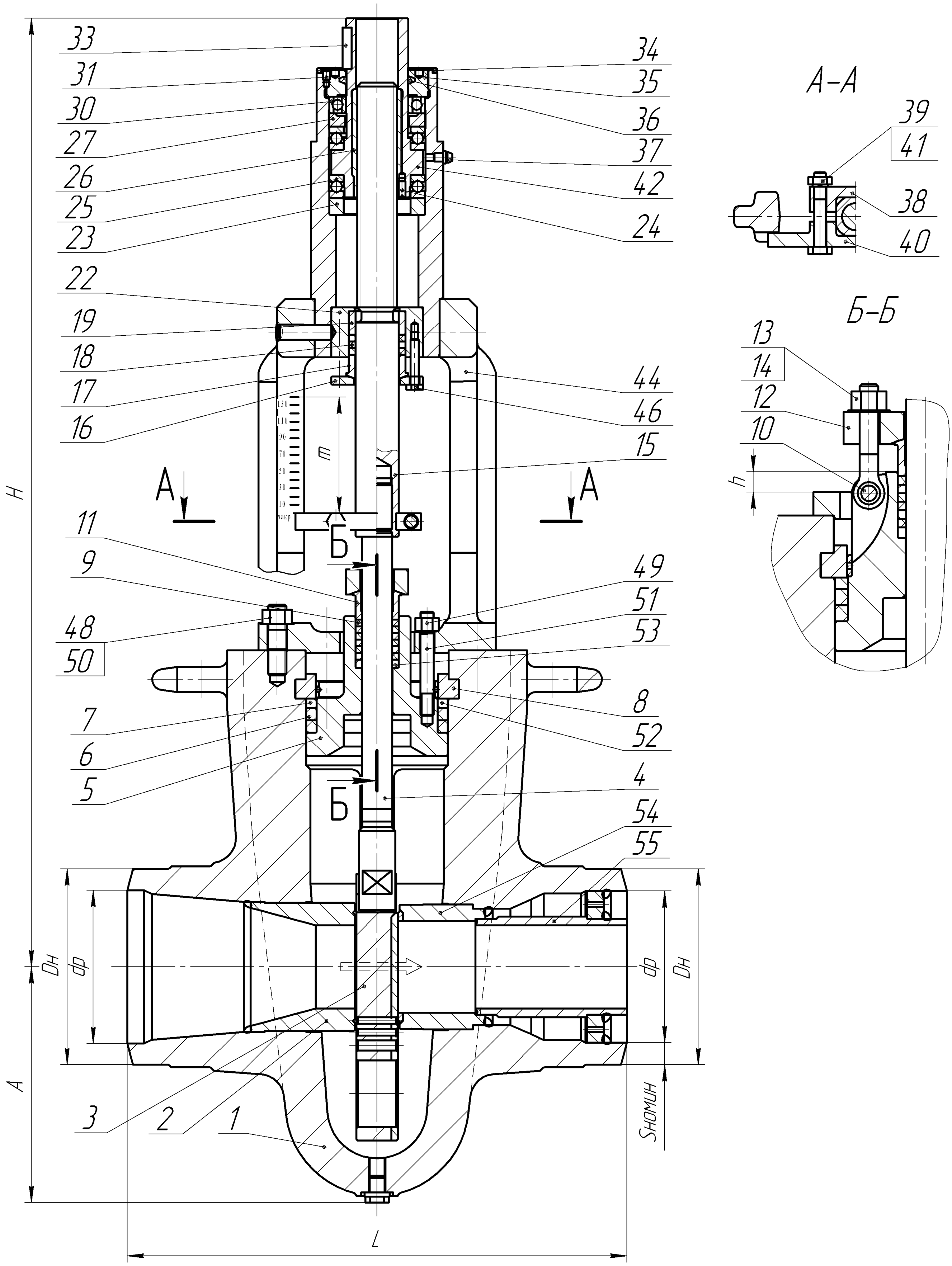
Обозначение	Наружный диаметр патрубка, Dн, мм	Диаметр расточки патрубка, d_p, мм	Строительные размеры, мм			Масса, кг
			H	A	L	
976-175-Э[б]	230	182	1140	290	600	558
976-175-Э[б]-01	230	182				
977-175-Э[а]	235	156				571
977-175-Э[а]-01	235	156				
977-175-Э[а]-02	235	156				
995-150-Э[а]	210	163				571
995-150-Э[а]-01	210	163				
995-150-Э[а]-02	210	163				
976-250-Э[б]	340	271	1890	265	800	1308
976-250-Э[б]-01	340	271				
992-250-Э[б]	345	245				1320
993-250-Э[б]	345	249				1534
993-250-Э[б]-01	345	249				
992-300-Э[б]	400	281	1880	270	900	1531
992-300-Э[б]-01	400	281				1528
992-300-Э[б]-02	400	281				1525

Таблица 3 – Размеры колец сальниковых (поз.9)

Обозначение изделия	Размер комплекта, мм	Количество, шт.	Материал кольца сальникового
995-150-Э^{а}, 995-150-Э^{а}-01, 995-150-Э^{а}-02, 976-175-Э^{б}, 976-175-Э^{б}-01, 977-175-Э^{а}, 977-175-Э^{а}-01, 977-175-Э^{а}-02	52х36х48	1	ГФ-Г-Т ТУ5728-009-13267785-99
976-250-Э^{б}; 976-250-Э^{б}-01; 992-250-Э^{б}; 993-250-Э^{б}; 993-250-Э^{б}-01; 992-300-Э^{б}; 992-300-Э^{б}-01; 992-300-Э^{б}-02	64х44х60	1	

Таблица 4 – Необходимое усилие обжатия комплекта уплотнительных сальниковых колец

Диаметр резьбы откидного болта, (гайки сальника) d, мм	Размеры сальниковой камеры, D×d×h, мм	Рабочее давление среды, P, МПа	Усилие обжатия сальника, Q, Н	Величина крутящего момента, $M_{КР}$, Н*м
М16	52×36×48	10	23776	57
		13,7	33286	80
		23,5	48038	115,3
М24	64×44×60	23,5	73287	2290
		28,4	88555	2767
		37,3	105723	3304



33
31
30
27
26
25
23
22
19
18
17
16
11
9
48
50
7
6
5
3
2
1
34
35
36
37
42
24
44
46
15
49
51
53
8
52
4
54
55
А
А
Б
Б
m
H
A
Dн
dр
Sномин
L
А–А
39
41
38
40
Б–Б
13
14
12
10
h

Рисунок 1

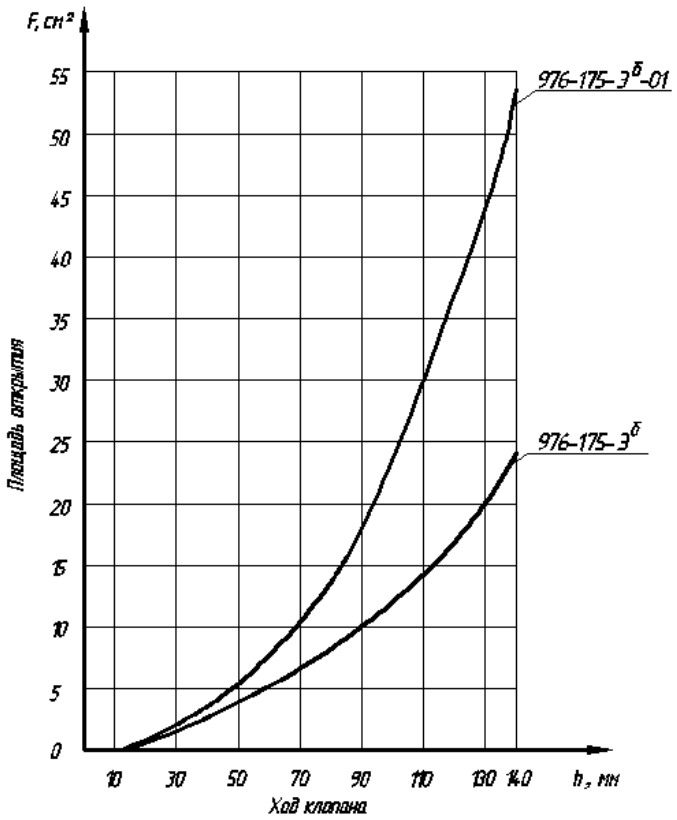


Рисунок 2 – График зависимости площади открытия от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 976-175-Э^{б}

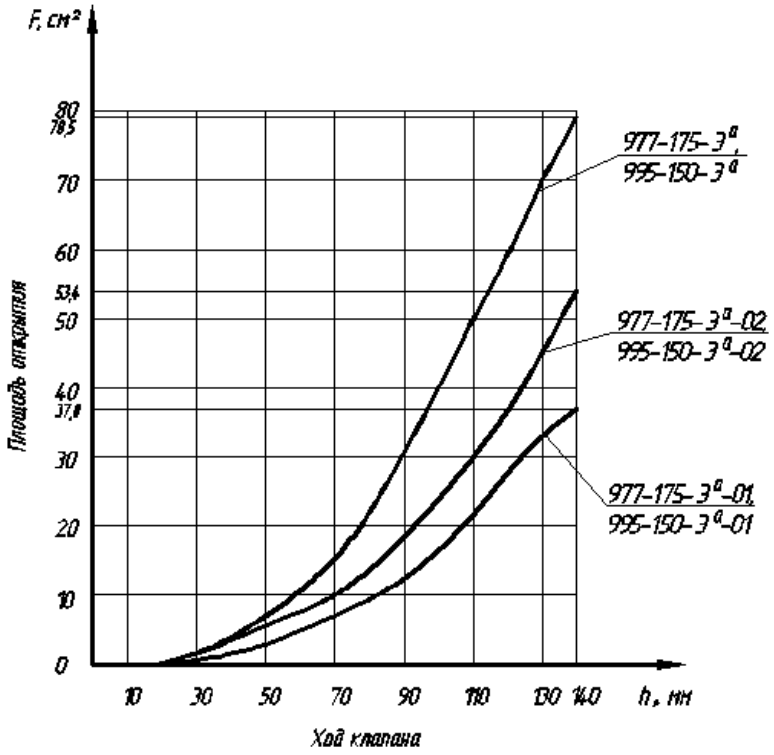


Рисунок 3 – График зависимости площади открытия от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 977-175-Э^{а}, 995-150-Э^{а}

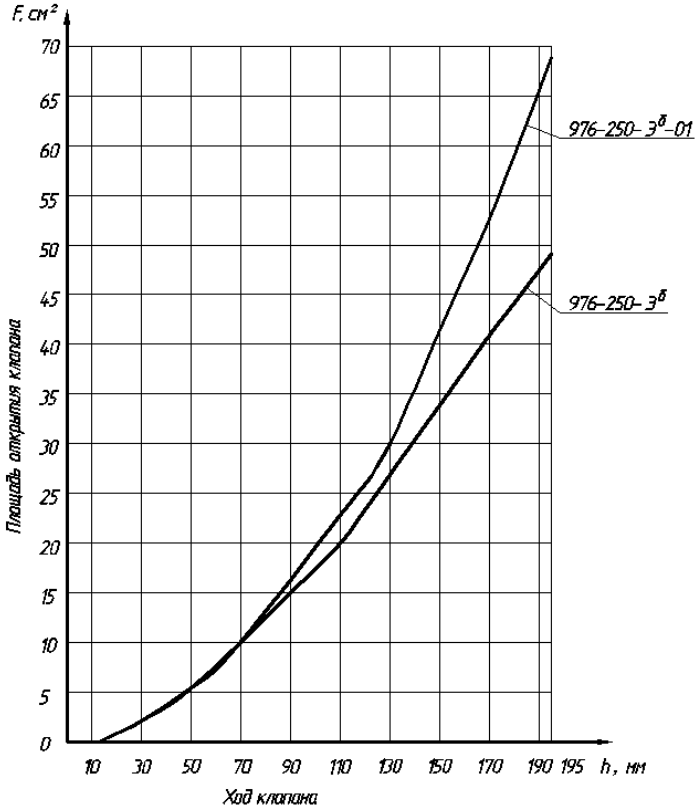


Рисунок 4 – График зависимости площади открытия клапана от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 976-250-Э^{б}

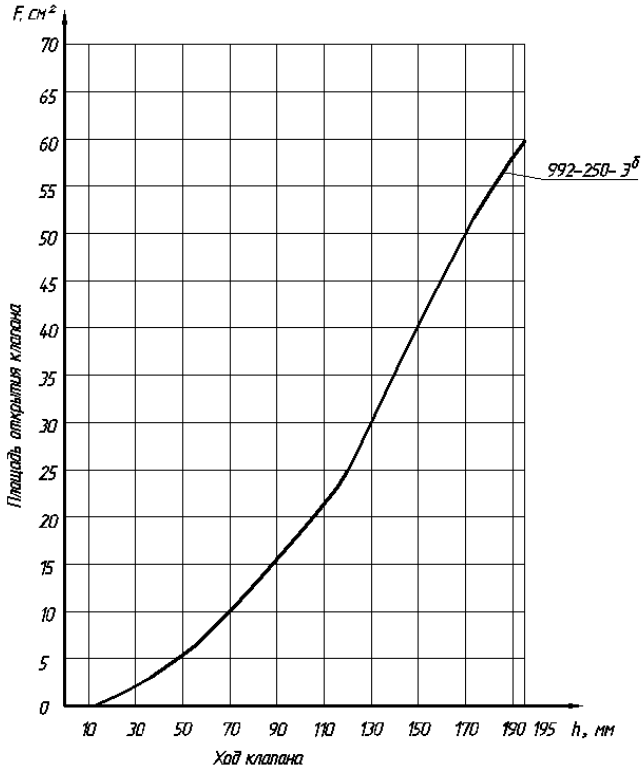


Рисунок 5 – График зависимости площади открытия клапана от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 992-250-Э^{б}

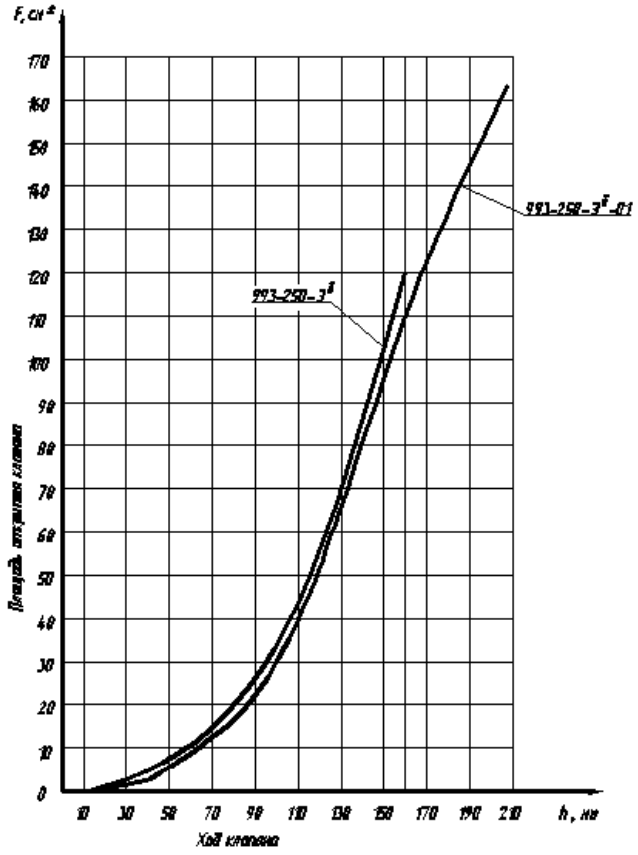


Рисунок 6 – График зависимости площади открытия клапана от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 993-250-Э^{б}

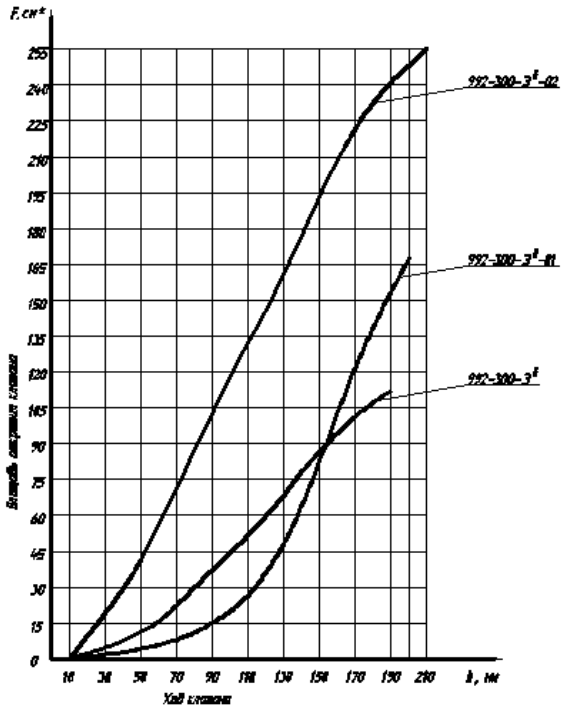


Рисунок 7 – График зависимости площади открытия клапана от величины подъема штока h клапанов регулирующих серии 992-300-Э^{б}

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Клапан устанавливается в невзрывоопасных, незапылённых и незагазованных помещениях, обеспечивающих защиту клапана от попадания атмосферных осадков и доступ к нему для проведения периодических осмотров и ремонта.

Параметры окружающей среды при нормальной эксплуатации в обслуживаемом помещении следующие:

- температура окружающей среды – от +5°С до +40 °С;
- относительная влажность – до 80%.

2.1.2 Трубопровод, примыкающий к клапану должен иметь прямые участки. При этом для клапанов серий 976, 992 длина прямого участка трубопровода до и после изделия должна быть не менее 10 DN.

2.1.3 При эксплуатации клапанов регулирующих серий 976 и 992 допускается срабатывание перепада давления на изделии не более 3,9 МПа за период назначенного ресурса 30 000 часов.

При эксплуатации клапанов регулирующих серий 977, 993 и 995 допускается срабатывание перепада давления на изделии не более 2 МПа за период назначенного ресурса 30 000 часов.

2.1.4 Клапаны устанавливаются на горизонтальных участках трубопровода в вертикальном положении штоком вверх в местах, позволяющих производить его обслуживание, ремонт и контроль, а также разборку и сборку без вырезки из трубопровода.

2.2 Подготовка клапана к использованию:

2.2.1 Перед установкой клапана производится снятие транспортных заглушек с патрубков и расконсервация, а также очистка от возможного загрязнения;

2.2.2 Присоединение клапана к трубопроводу осуществляется посредством сварки. При проведении сварочных работ необходимо руководствоваться РД 2730.940.102-92.

2.2.3 При сварке необходимо исключить возможность попадания сварочного грата, шлака, а также посторонних предметов во внутренние полости клапана и примыкающих к нему трубопроводов.

2.2.4 Подготовка к работе

2.2.4.1 Проверить затяжку крепежа электропривода встроенного, бугеля и ползуна.

2.2.4.2 Очистить шток от загрязнения

2.2.4.3 Смазать резьбу болтов откидных тонким слоем смазки Лимол ТУ 38-301-48-54-95.

2.2.4.4 Перед пуском клапана в эксплуатацию произвести проверку величины обжатия уплотнения соединения «крышка-шток» усилием P_c. Затяжку гаек производить равномерно с обеих сторон тарированным ключом, контролируя щупом наличие равномерных зазоров между штоком и грундбуксой. Произвести открытие клапана на полный ход вручную и проверить щупом наличие равномерных зазоров между штоком и грундбуксой.

2.2.4.5 Убедиться в наличии смазки во внутренней полости узла перемещения штока и в корпусе электропривода. При необходимости:

- произвести запрессовку смазки в узел перемещения штока и в подшипни-

ковую камеру. Марка смазки, её масса запрессовки приведены в таблице 5;

- залить смазку в корпус электропривода согласно руководству по эксплуатации на электропривод.

Таблица 5

Обозначение	Марка смазки	Масса запрессовки, кг	Периодичность пополнения смазки
995-150-Э[а]	«Политерм-термостойкая» ТУ 0254-001-40439881-99	0,5	В соответствии с таблицей 4 настоящего РЭ
976-175-Э[б]		0,5	
977-175-Э[а]		0,5	
976-250-Э[б]		0,6	
992-250-Э[б]		0,6	
993-250-Э[б]		0,6	
992-300-Э[б]		0,6	

2.2.4.6 Убедиться в исправности клапана перемещением подвижных частей вручную при помощи маховика встроенного электропривода.

2.2.4.7 Перед пуском в работу клапан подвергается настройке на автоматическую остановку электропривода при достижении штоком крайних положений согласно руководства по эксплуатации на электропривод.

Установка концевых выключателей должна соответствовать шкале, нанесенной на бугеле клапана.

2.2.5 Меры безопасности

2.2.5.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатация клапана должны соответствовать следующим документам: РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования», ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и другим, действующим на электростанции, нормативным документам по технике безопасности.

2.2.5.2 Обслуживающий персонал может быть допущен к обслуживанию клапана только после получения соответствующего инструктажа.

2.2.5.3 Для обеспечения безопасной эксплуатации клапанов категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

а) ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛАПАН ПРИ ПАРАМЕТРАХ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ВЫШЕ,ЧЕМ УКАЗАНО В НАСТОЯЩИХ РЭ;

б) ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ И ОБЖАТИЕ САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ВНУТРИ КЛАПАНА И В ПРИМЫКАЮЩИХ К НЕМУ ТРУБОПРОВОДАХ ПРИ НЕОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ;

в) ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЫЧАГИ ПРИ РУЧНОМ УПРАВЛЕНИИ;

г) ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ С ЗЕВОМ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИМ РАЗМЕРУ «ПОД КЛЮЧ» КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ;

д) ИСПОЛЬЗОВАТЬ КЛАПАН В КАЧЕСТВЕ ОПОРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДА;

е) ЭКСПЛУАТАЦИЯ КЛАПАНОВ РЕГУЛИРУЮЩИХ СЕРИИ 976 ПРИ ПЕРЕПАДЕ ДАВЛЕНИЯ НА ИЗДЕЛИИ БОЛЕЕ 3,9 МПа, СЕРИЙ 977 И 995 - БОЛЕЕ 2 МПа ЗА ПЕРИОД НАЗНАЧЕННОГО РЕСУРСА 30 000 ЧАСОВ;

ж) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАН ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРОПУСКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ЧЕРЕЗ УПЛОТНЕНИЯ, ДЕТАЛИ И СВАРНЫЕ ШВЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

2.3 Эксплуатация во взрывоопасной среде

2.3.1 Клапаны имеют уровень взрывозащиты **Gb** и допускают применение во взрывоопасных газовых средах в помещениях, кроме подземных выработок шахт, рудников и их наземных строений, где вероятно возникновение взрывоопасной среды, создаваемой смесями воздуха и газов, паров, туманов.

2.3.2 В качестве подтверждения применения во взрывоопасной среде на клапане должна быть нанесена маркировка «**IIGb c 450»**, что означает – клапан относится к оборудованию Группы II с уровнем взрывозащиты Gb, с видом взрывозащиты «конструкционная безопасность-**c**» для применения во взрывоопасной газовой среде с температурой поверхности клапана до 450 ^{o}C. Температура поверхности соответствует температуре среды внутри трубопровода и определяется разработчиком проекта трубопровода из условий взрывобезопасности.

2.3.3 В случае применения клапана с электрическим приводом, последний должен быть во взрывозащищенном исполнении с соответствующим требованиям проекта уровнем защиты.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Клапан должен подвергаться следующим видам технического обслуживания:

а) техническое освидетельствование;

б) техническое обслуживание;

в) ревизия.

3.1.2 Техническое обслуживание электропривода встроенного производить в соответствии с его руководством по эксплуатации

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое освидетельствование

3.2.1.1 Клапан должен подвергаться техническому освидетельствованию после регистрации до начала эксплуатации и досрочно при необходимости в соответствии со следующими документами: ПБ 10-573-03 и ПБ 10-574-03.

3.2.2 Техническое обслуживание

3.2.2.1 Виды, объёмы и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Техническое обслуживание

Вид ТО	Срок проведения	Наименование выполняемых работ	Технические требования
ТО-1	Ежемесячно	1.Произвести осмотр уплотнения соединения «корпус-шток» 2. Пополнить смазку в узле преобразования движения 3.Произвести осмотр уплотнения «шпиндель(шток)-бугель»	Протечка среды не допускается См. п. 2.2.4.5 Протечка смазки не допускается
ТО-2	Ежегодно	1.Произвести осмотр уплотнения «корпус-крышка» 2. Произвести осмотр узла перемещения штока (шпинделя) 3. Проверить затяжку крепежа клапана 4. Проверить регламентными средствами (УЗК или радиографированием) выходной патрубок клапана регулирующего и примыкающий к нему трубопровод	Допускаемый максимальный размер «h» указан в табл.1 Допустимый износ поверхностей ходовой трапецеидальной резьбы на штоке (шпинделе) и втулке резьбовой не более 0,5 мм Ослабление затяжки не допускается Допускается эрозионный износ не более 10% номинальной толщины стенки $S_{номин}$

3.2.2.2 В случае протечек смазки через уплотнение соединения «шпиндель-бугель»- уплотнение обжать. В случае невозможности устранения протечек смазки при обжатии- уплотнение заменить.

3.2.2.3 В случае протечек рабочей среды через уплотнение соединения «крышка-шток», обжать уплотнение усилием Рс, указанным в табл.1

В случае невозможности устранения протечек при обжатии уплотнения-уплотнение заменить.

3.2.2.4 Проверку затяжки крепежа клапана произвести стандартными ключами.

3.2.2.5 При обнаружении эрозионного износа в выходном патрубке клапана регулирующего и в примыкающем к нему трубопроводе, превышающего величину 10% номинальной толщины стенки, необходимо произвести ремонт дефектного участка по технологии согласованной с изготовителем клапана. Номинальная толщина стенки ($S_{номин}$) приведена в табл.1.

3.2.3 Ревизия клапана

3.2.3.1 Ревизия и ремонт изделия должны производиться через 4 года (30 000часов).

3.2.3.2 Объем ревизии

а) полная разборка;

б) очистка от загрязнений и дефектация изношенных деталей;

в) замена, ремонт и восстановление изношенных деталей;

г) сборка.

3.2.3.3 Полная разборка клапана

Подготовительные операции:

а) убедиться в отсутствии давления рабочей среды во внутренней полости клапана и в примыкающем к нему трубопроводе, температура корпуса должна быть не более 45^0С;

б) подготовить рабочее место для разборки и сборки клапана, исключающее повреждение деталей при складировании;

в) подготовить необходимый инструмент и приспособления;

г) отключить электрические кабели и жгуты электропривода от электрической сети электроснабжения.

3.2.3.4 Разборку клапана производить в следующей последовательности:

а) вывернуть стопорные винты и снять встроенный электропривод;

б) снять ползун со штока(шпинделя), для чего свинтить гайки поз.41 с болтов поз.39 и снять стопорные планки поз.38 и 40;

в) ослабить затяжку набивки сальниковой поз.18, вывинтив на 1-2 оборота болты поз.46;

г) вывинтить стопорные винты поз.31;

д) снять шпонки поз.33;

е) вывинтить кольцо упорное поз.35;

ж) свинтить втулку шпинделя поз.42,застопоренную винтами поз.24 со втулкой резьбовой поз.26,со штока (шпинделя) совместно с подшипником радиальным поз.30,кольцом промежуточным поз.27, упорным подшипником поз.25 и верхним кольцом нижнего упорного подшипника поз.25;

з) вынуть оставшиеся детали нижнего упорного подшипника поз.25и кольцо поз.23;

и) свинтить со штока поз.4 шпиндель поз.15;

к) свинтить гайки поз.49 со шпилек поз.51 и гайки поз.48 со шпилек поз.50;

л) ослабить затяжку гаек поз.13 и откинуть болты откидные поз.14 с планки нажимной поз.12;

м) снять бугель поз.44 совместно с планкой нажимной поз.12 и деталями узла уплотнения для предотвращения вытекания смазки из узла перемещения штока;

н) снять со штока поз.4 грундбуксу поз.11;

о) вынуть кольцо установочное поз.52 и опустить крышку поз.5 в корпус поз.1 настолько,чтобы можно было извлечь из паза корпуса кольцо разъёмное поз.8;

п) извлечь из корпуса кольцо разъёмное поз.8, кольцо опорное поз.7 и комплект уплотнительных колец поз.6;

р) вынуть из корпуса крышку поз.5 совместно с болтами откидными поз.14, уплотнением сальниковым поз.9, кольцом сальника поз.53, штоком поз.4 и шибером поз.3;

с) снять шибер поз.3 со штока поз.4;

т) извлечь шток поз.4 из крышки при помощи тали (не прибегая к кувалде);

у) удалить из крышки уплотнение сальниковое поз.9 и кольцо сальника поз.53.

3.2.3.5 При необходимости разборки узла уплотнения для предотвращения вытекания смазки из узла перемещения штока выполняются операции в следующей последовательности:

а) извлечь шпиндель поз.15 из сальниковой набивки поз.18;

б) вывинтить болты поз.46 и снять фланец поз.16, грундбуксу поз.17,удалить сальниковую набивку поз.18 и извлечь втулку поз.19.

3.2.3.6 Очистка от загрязнений и дефектация

Все детали и сборочные единицы очистить от загрязнений и обезжирить Уайт-спиритом ГОСТ 3134-78.

Осмотреть все детали- забоины, задиры, деформация трущихся поверхностей не допускаются.

Критерии дефектации деталей:

а) на уплотнительных поверхностях седла и шибера допускается износ наплавленных поверхностей глубиной до 0,5мм; устранение дефектов (трещин, задиров, забоин, раковин и т.п.) глубиной до 0,5 мм произвести подрезкой с последующей притиркой; при износе рабочих поверхностей в зоне проходного сечения глубиной более 0,5 мм произвести ремонт по технологии, согласованной с заводом-изготовителем.

б) задиры и коррозию на рабочих поверхностях штока в районе уплотнения допускается устранять шлифованием с последующим полированием; при этом величина радиального зазора между штоком и грундбуксой не должна превышать 2% от ширины кольца уплотнения сальникового поз.9;

в) на поверхностях разъёма «корпус-крышка», сопрягающихся с кольцами уплотнительными забоины, вмятины не допускаются;

г) износ рабочих поверхностей ходовой трапецеидальной резьбы на штоке (шпинделе) и втулке резьбовой допускается не более 0,5 мм;

д) на поверхностях резьбы шпилек, гаек забоины, расслоения и другие дефекты не допускаются;

е) допускается эрозионный износ выходного патрубка корпуса клапана регулирующего не превышающий 10% номинальной толщины стенки ($S_{номин}$).

3.2.3.7 Замена, ремонт и восстановление изношенных деталей

Изношенные детали отремонтировать или заменить на новые.

Решение о замене и ремонте деталей принимается совместно с заводом-изготовителем.

В процессе дефектации произвести обмер изнашиваемых деталей.

Обратить внимание на:

а) состояние рабочих поверхностей седла и шибера;

б) состояние поверхностей сопряжения корпуса и крышки;

в) отсутствие дефектов на сопрягающихся поверхностях штока, кольца сальника, грундбуксы;

г) состояние рабочих поверхностей трапецеидальной резьбы штока (шпинделя) и втулки резьбовой;

д) состояние рабочих поверхностей шпилек и гаек;

е) чистоту внутренних поверхностей клапана, отсутствие эрозионного износа в выходном патрубке корпуса.

3.2.3.8 Сборка клапана после ревизии

Перед сборкой клапана на все резьбовые соединения, кроме ходовой трапецеидальной резьбы нанести смазку ЛИМОЛ ТУ 38.301-48-54-95. В узел перемещения штока (шпинделя) на подшипники поз.51, ходовую трапецеидальную

резьбу и в полости узла нанести смазку «Политерм-термостойкая» ТУ 0254-001-40439881-99 в количестве, указанном в таблице 3.

При сборке клапана после ревизии все уплотнения заменить на новые.

Сборка клапана.

Сборку клапана производить в следующей последовательности:

а) надеть шибер поз.3 на шток поз.4 и опустить их в корпус поз.1;

б) надеть на шток поз.4 и опустить в корпус поз.1 до упора крышку поз.5 совместно с болтами откидными поз.14 и шпильками поз.51;

в) надеть на шток поз.4 и опустить в сальниковую камеру крышки поз.5 кольцо сальника поз.53; установить уплотнение штока поз.9 в следующем порядке: уложить нижнее армированное (типа «С») кольцо, предкрайнее со стальным обтюратором, два уплотнительных, предкрайнее со стальным обтюратором и верхнее армированное кольцо;

г) уложить в корпус поз.1 комплект уплотнительных колец поз.6: нижнего с одним угловым обтюратором и верхнего с двумя угловыми обтюраторами;

д) надеть на шток поз.4 грундбуксу поз.11;

е) вставить в горловину корпуса кольцо опорное поз.7;

ж) вставить в паз корпуса кольцо разъёмное поз.8 и кольцо установочное поз.52; при установке сегментов кольца разъёмного необходимо обращать особое внимание на обеспечение одинакового размера рабочей высоты сегментов;

з) завести во вставку поз.22 втулку поз.19, шпиндель поз.15 с надетыми на него фланцем поз.16,грундбуксой поз.17 и сальниковой набивкой поз.18;

и) закрепить грундбуксу поз.17 и фланец поз.16 при помощи болтов поз.46, не уплотняя набивку окончательно;

к) завести бугель поз.44 в сборе с узлом уплотнения для предотвращения протечки смазки из узла перемещения штока таким образом,чтобы на шток можно было одеть планку нажимную поз.12;

л) установить бугель поз. 44на корпус и закрепить его при помощи шпилек поз.50 и гаек поз.48;

м) навинтить на шток поз.4 шпиндель поз.15;

н) установить в головку бугеля кольцо поз.23;

о) установить в головку бугеля нижний упорный подшипник поз.25;

п) навинтить на шпиндель втулку шпинделя поз.42 совместно с верхним упорным подшипником поз.25, кольцом промежуточным поз.27 и радиальным подшипником поз.30 до упора в нижний подшипник;

р) ввинтить в головку бугеля до упора кольцо упорное поз.35 со вставленным в него войлочным кольцом поз.36; кольцо упорное поз.35 застопорить при помощи винта поз.31;

с) установить ползун на шток (шпиндель), для чего установить стопорные планки поз.38 и 40 и скрепить их при помощи болтов поз.39 и гаек поз.41;

т) произвести предварительное обжатие комплекта уплотнительных колец поз.6 при помощи шпилек поз.51 и гаек поз.49 (окончательное обжатие уплотнения сальникового осуществляется гидравлическим давлением при испытании собранного изделия на плотность; при этом необходимая высота сальникового уплотнения поз.6 и 62 должна характеризоваться размером «h». Размер «h» замеряется при проведении гидравлического испытания и должен быть равным

величине, указанной в табл.1);

у) произвести окончательное уплотнение набивки сальниковой поз.18 болтами поз.46 через фланец поз.16 и грундбуксу поз.17;

ф) произвести окончательное обжатие комплекта уплотнительных колец поз.9, накинув болты откидные поз.14 с гайками поз.13 на планку нажимную поз.12; уплотнение производится стандартным ключом, равномерно с обеих сторон, контролируя наличие равномерных зазоров между штоком поз.4 и грундбуксой поз.11 и между штоком и планкой нажимной поз.12.

После окончания уплотнения набивки поз.18 грундбукса поз.17 должна входить в камеру на глубину не менее 3мм,но не более 30% своей высоты;

х) установить на головку бугеля поз.44 резиновое уплотнительное кольцо поз.34;

ц) установить в паз втулки шпинделя поз.42 шпонки поз.33;

ч) установить электропривод и застопорить его при помощи стопорных винтов;

ш) произвести вручную полное открытие и закрытие клапана и убедиться в отсутствии заеданий и в плавности хода движущихся деталей клапана.

4 ТРЕБОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ

Клапаны регулирующие и дроссельные серий 976, 977, 992, 993 и 995 относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с регламентированной дисциплиной и назначенной продолжительностью эксплуатации.

При эксплуатации допускаются профилактические осмотры и, в случае необходимости, текущие ремонты изделий (замена сальникового уплотнения, смазка и т.п.), но не менее чем через 10 000 часов работы изделия.

Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:
назначенный срок службы корпусных деталей – 30 лет, но не более 200000 ч;
назначенный срок службы выемных деталей – 75 000 ч;
средний срок службы до первого капитального ремонта - 4 года;
средний ресурс до первого капитального ремонта, циклов – 1000;
установленная безотказная наработка, циклов, не менее - 300.
Средний срок сохраняемости – два года.

Критерии оценки работоспособности, включая методы, периодичность и объём, эксплуатационного контроля основных элементов оборудования и порядок продления сроков его эксплуатации в пределах паркового ресурса, а также сверх паркового ресурса регламентирует РД 10-577-03 “Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций”.

5 КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

Классификация критических отказов для клапанов серий 976, 977, 992, 993 и 995 не применяется.

6 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА ИЛИ АВАРИИ

При возникновении аварийной ситуации, связанной с угрозой для обслуживающего (эксплуатирующего) персонала должно быть произведено отключение подачи среды на клапан, с последующим определением причины инцидента/аварии и принятием решения о возможности ремонта и последующей эксплуатации.

В случае достижения предельного состояния – вывод из эксплуатации и утилизация.

7 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Предельное состояние клапана – такое состояние, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критериями предельных состояний арматуры применительно к комплектующим элементам и выемным сборочным единицам и деталям, отказ которых может быть критическим, являются:

–начальная стадия нарушения цельности корпусных деталей (возникновение трещин и т.п.);

–разрушение защитных покрытий проточной части;

–достижение геометрических размеров деталей (например, толщины стенок корпуса) минимальных значений, оговоренных в КД, как следствие механического износа, эрозионного и коррозионного разрушений;

–достижение количественных значений физико-механических характеристик металла основных деталей граничных значений, оговоренных нормативно-технической и конструкторской документацией.

Критерии предельных состояний определяются экспертной группой с привлечением соответствующих специалистов для конкретных комплектующих элементов, сборочных единиц и деталей и изделия в целом с учётом условий эксплуатации, применяемых методов контроля и возможных последствий отказов.

8 ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основными показателями энергетической эффективности клапанов регулирующих является максимальная пропускная способность клапана k_{v100}, приведенная в табл.1 настоящего РЭ.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1 Условия хранения и транспортирования клапанов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150-69:

- условия хранения 6;
- условия транспортирования по условиям хранения 9.

9.2 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

– клапаны должны храниться в закрытом сухом помещении на специиальных стеллажах или в ящиках;

– патрубки должны быть заглушены;

– консервация поверхностей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (группа 1-2, условия транспортирования ОЖ, вариант защиты ВЗ-1, вариант упаковки ВУ-9);

– при длительном хранении клапаны необходимо периодически осматривать, заменять по мере надобности противокоррозионную смазку и удалять обнаруженные грязь и ржавчину;

– срок переконсервации – 2 года.

9.3 Условия транспортирования должны обеспечивать сохранность клапанов, тары, упаковки.

9.4 Транспортирование изделия может производиться всеми видами транспорта в крытых и открытых транспортных средствах. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям Ж ГОСТ 23170-78.

9.5 В период транспортирования и в период хранения должен осуществляться контроль за наличием заглушек, предохраняющих внутренние поверхности клапанов от загрязнений.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 По окончании срока службы клапанов необходимо провести их утилизацию, руководствуясь нижеперечисленными рекомендациями.

10.2 Рекомендации не распространяются на электроприводы, путевые выключатели, двигатели, подшипники.

10.3 Организации, эксплуатирующей клапаны, необходимо назначить приказом ответственного из числа инженерно-технических работников по утилизации клапанов. Количество ответственных лиц для осуществления утилизации должно определяться, исходя из расчёта времени, необходимого для своевременного и качественного выполнения обязанностей, возложенных на указанных лиц должностным положением. Должны быть назначены в необходимом количестве лица обслуживающего персонала, прошедшие обучение.

10.4 По окончании срока эксплуатации необходимо провести демонтаж и списание клапанов при отсутствии решения о продлении срока эксплуатации.

10.5 Списанные в лом клапаны должны быть разобраны.

10.6 Вторичные чёрные металлы должны сдаваться и поставляться рассортированными по видам, группам или маркам в соответствии с

ГОСТ 2787-75 «Металлы чёрные вторичные. Общие технические условия».

10.7 Вторичные чёрные металлы должны храниться раздельно по видам и группам или маркам. При хранении металлический лом не должен смешиваться с неметаллическими материалами.

11 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

11.1 Диагностирование клапана производится эксплуатирующей организацией с целью установления возможности его дальнейшей эксплуатации.

11.2 Диагностирование клапана при эксплуатации до первого ремонта.

11.2.1 При диагностировании клапана до первого ремонта производится:

- оценка коррозионного состояния поверхностей клапана;
- проверка усилия обжатия прокладочного уплотнения «корпус-шпиндель»;
- проверка затяжки крепежа клапана;
- проверка наличия смазки в узле перемещения шпинделя;
- проверка состояния крепежных деталей.

11.2.2 По результатам диагностирования эксплуатирующей организацией принимается решение о дальнейшей эксплуатации клапана при проведении ремонта.

12 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки вместе с клапаном входит следующая документация:

- паспорт на клапан;
- руководство по эксплуатации.