ЗАО «Барнаульский Котельный Завод»

КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ УГЛОВЫЕ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

типа 11с

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НП.110.0000.0000 РЭ

2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа……... 3
2. Использование по назначению……... 9
3. Техническое обслуживание……..... 9
4. Текущий ремонт…….. 10
5. Требования надёжности…….. 11
6. Критические отказы,перечень критических отказов……... 11
7. Действие персонала в случае инцидента или аварии…….. 11
8. Критерии предельных состояний……... 11
9. Показатели энергетической эффективности……. 12
10. Правила хранения и транспортирования…… 13
11. Утилизация…… 13
12. Диагностирование……. 14
13. Комплектность…….. 14

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой клапанов регулирующих угловых типа 11с, использующихся в качестве регулирующих устройств в трубопроводах 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.

Обозначения изделий при заказе по классификатору ЗАО «БКЗ» и аналогов ОАО «ЧЗЭМ» по служебным свойствам, строительным и присоединительным размерам являются равнозначными.

Пример наименования при заказе изделия арматуры:

Клапан регулирующий угловой DN 65 1436-65-Э ТУ 2913-001-15365247-2004 равнозначно клапан регулирующий угловой DN 65 11с-7-6Э ТУ 2913-001-15365247-2004.

Обозначения изделия 1436-65-Э обозначает тип арматуры аналога 11с-7-6Э по классификатору ОАО «ЧЗЭМ».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Клапаны регулирующие угловые типа 11с применяются для регулирования потока рабочей среды в трубопроводе.

Использование клапанов в качестве запорных устройств не допускается.

Основные технические данные приведены в таблице 1. Устройство клапанов показано на рисунках 1 и 2, габаритные и присоединительные размеры – в таблице 2, зависимость условной пропускной способности (Kvy) от высоты подъема штока (h), представлена на рисунках 3,4,5.

1.2 Клапаны регулирующие угловые служат для регулирования потока рабочей среды путем изменения площади проходного сечения возвратно-поступательным перемещением запорного органа вдоль оси потока, перпендикулярно плоскости седла.

1.3 Клапаны регулирующие угловые состоят из следующих основных узлов и деталей: штампованного корпуса 1, бугеля 2, штока 3, шпинделя 4, узла сальника 5, грундбуксы 6, втулки резьбовой(втулки шпинделя) 7, электропривода 8, мостика грундбуксы 9, вкладыша(кольца подсальникового) 10.

Клапаны со встроенным электроприводом комплектуются электроприводами производства ОАО "ЗЭиМ" г.Чебоксары, но имеют возможность комплектации с другими приводами соответствующих параметров .

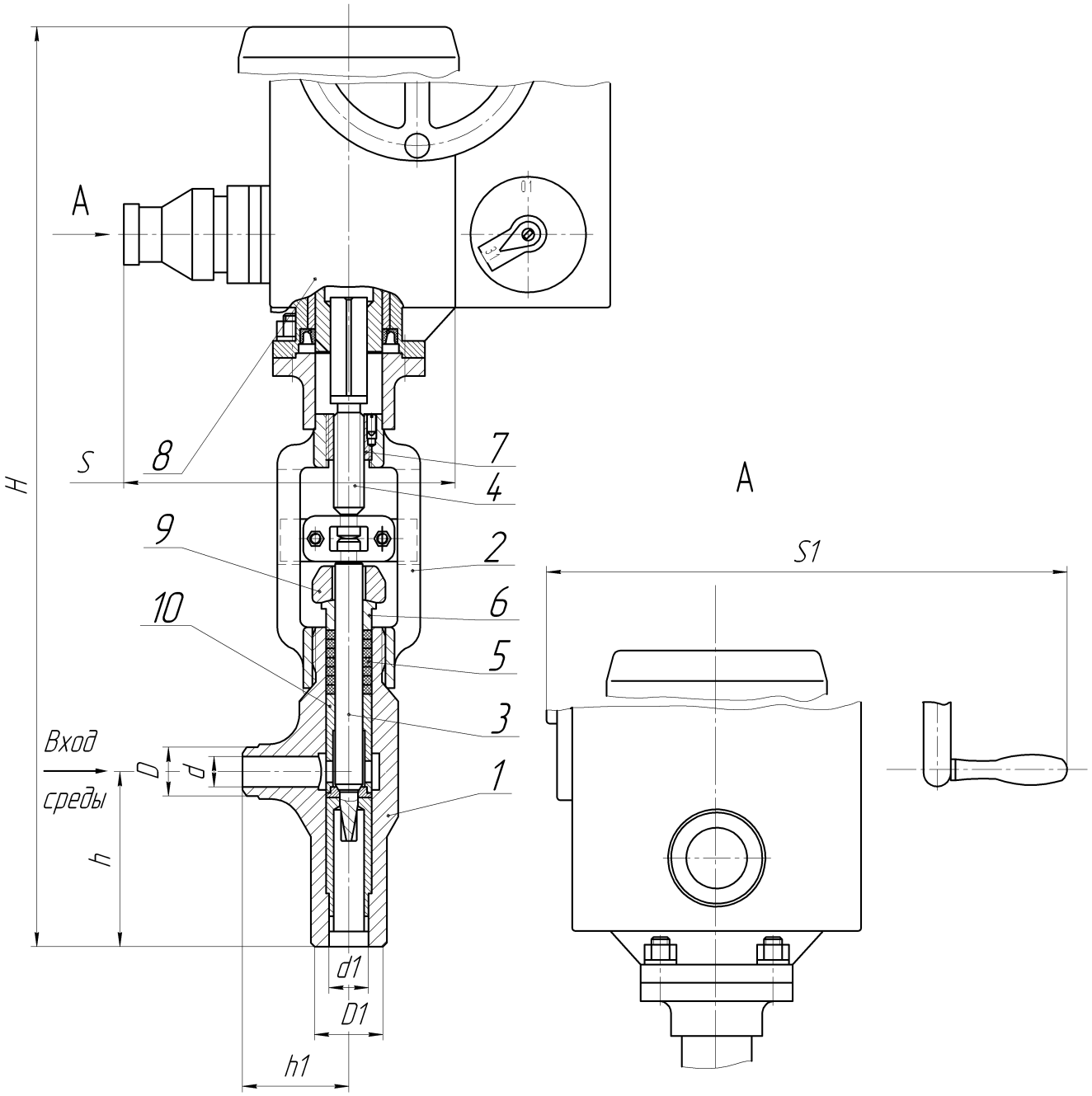
Соединение бугеля с корпусом резьбовое.

1.4 Материалы основных деталей клапанов регулирующих:

- корпус – сталь 20 ГОСТ 8479-70 .
- шток – сталь 25Х1МФ ГОСТ 20072-74 с химико-термической обработкой – оксикарбонитрацией;
- бугель – сталь 25 ГОСТ 8479-70

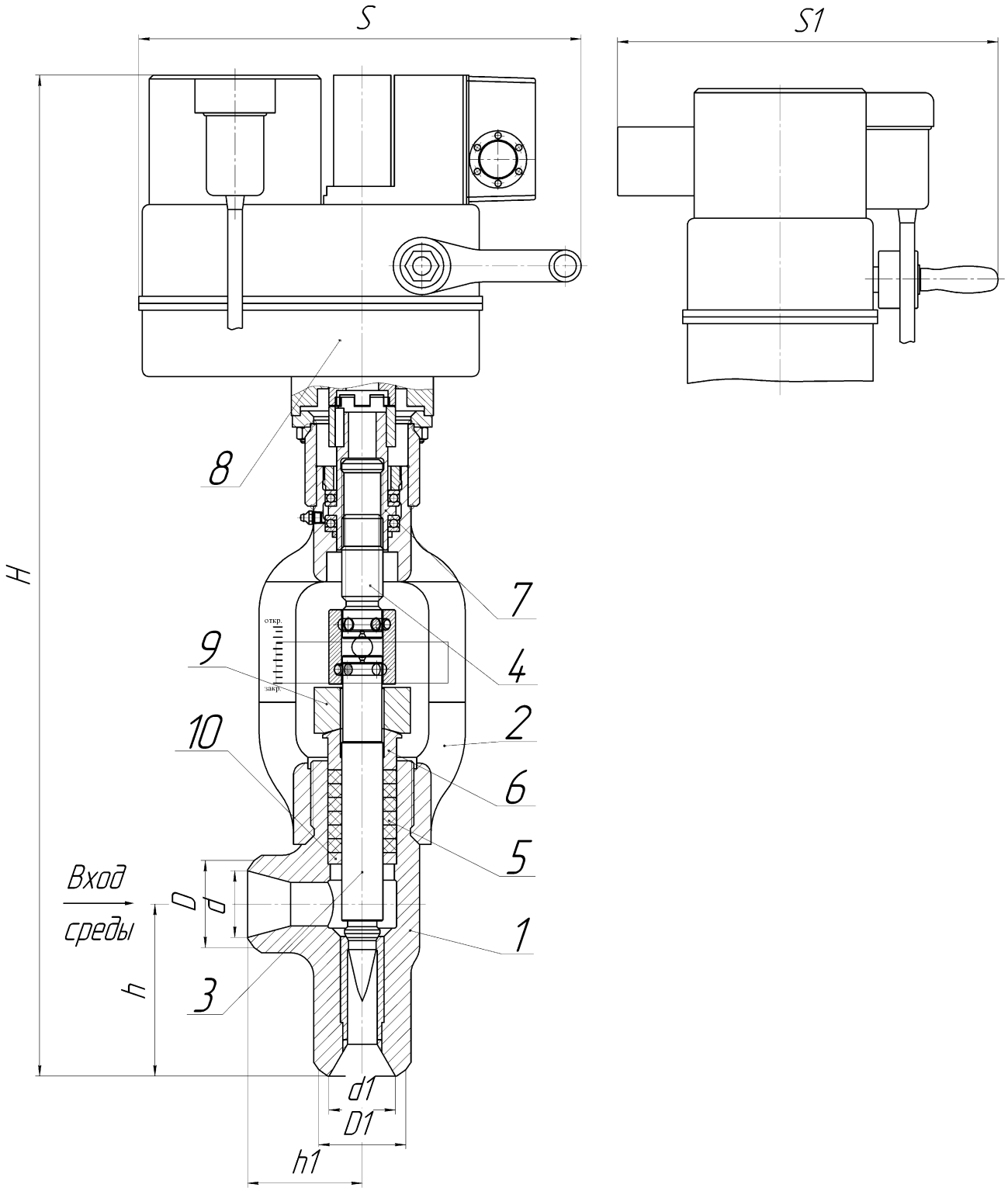
Полное открытие клапанов производится вращением шпинделя 4 электроприводом 8 против часовой стрелки до упора резьбы шпинделя в резьбовую втулку(втулку шпинделя)7, а закрытие – по часовой стрелке.

1.5 При замене сальниковых колец крутящий момент затяжки болтов должен быть не менее значений, указанных в таблице 1.



1 – Корпус
2 – Бугель
3 – Шток
4 – Шпиндель
5 – Кольцо сальниковое
6 – Грундбукса
7 – Втулка резьбовая
8 – Электропривод
9 –Мостик грундбуксы
10 –Вкладыш

Рисунок 1 – Клапан регулирующий игольчатый с электроприводом DN 20



1 – Корпус

2 – Бугель

3 – Шток

4 – Шпиндель

5 – Кольцо сальниковое

6 – Грундбукса

7 – Втулка шпинделя

8 – Электропривод

9 –Мостик грундбуксы

10 –Кольцо подсальниковое

Рисунок 2 – Клапан регулирующий игольчатый с электроприводом DN 40, 65

Графики зависимость условной пропускной способности (Kvy),от высоты подъема штока(h)

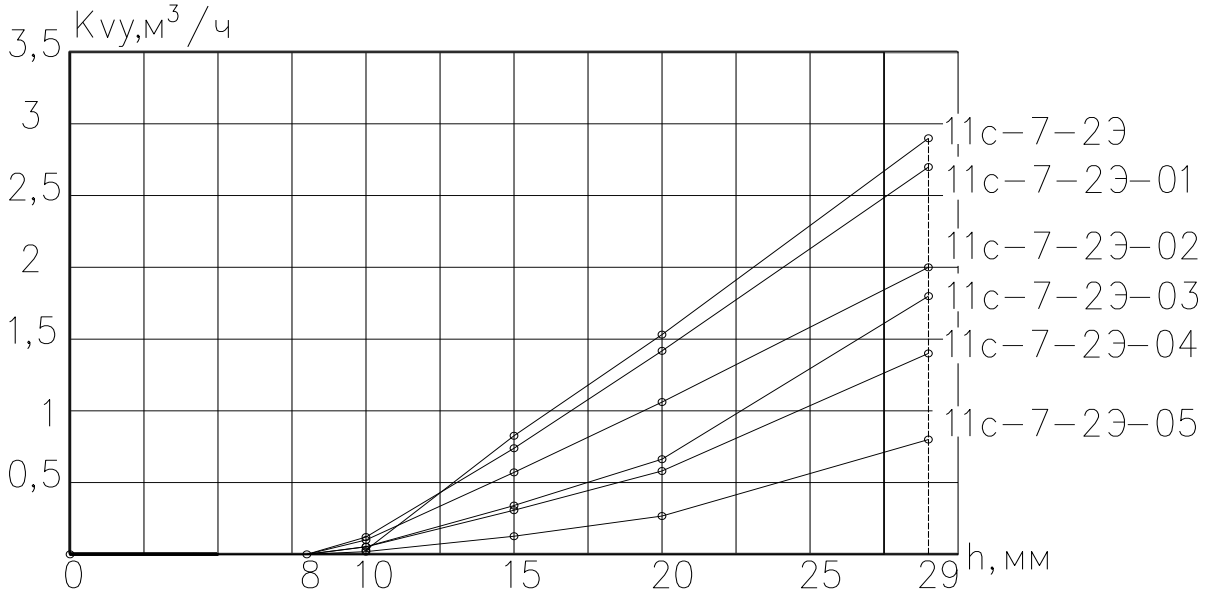


Рисунок 3

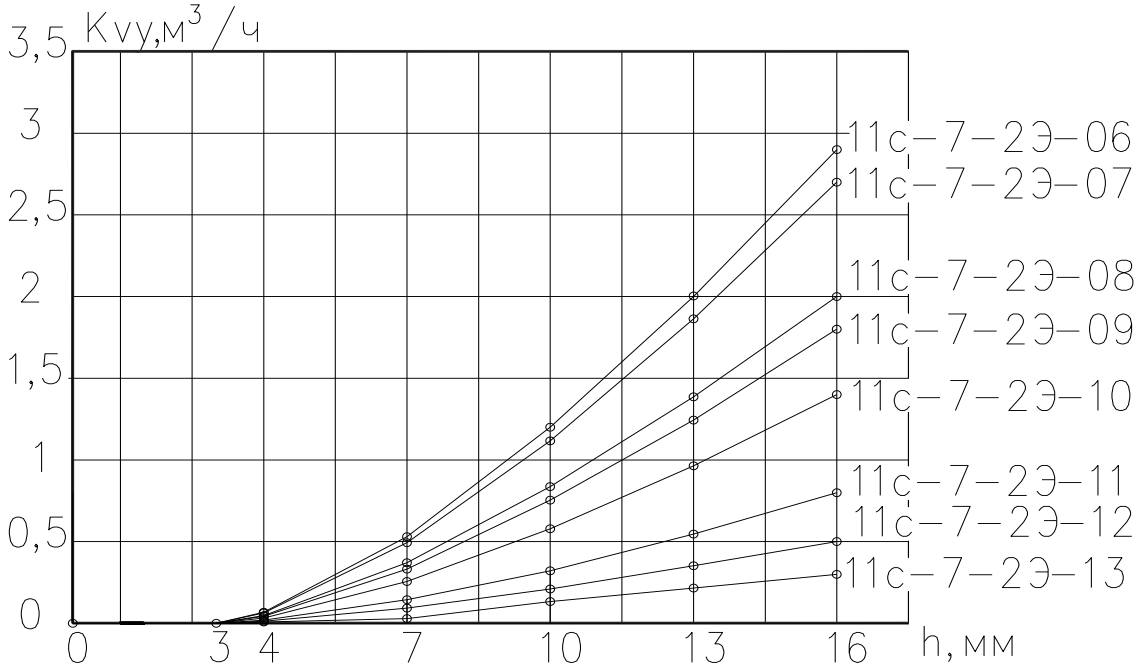


Рисунок 4

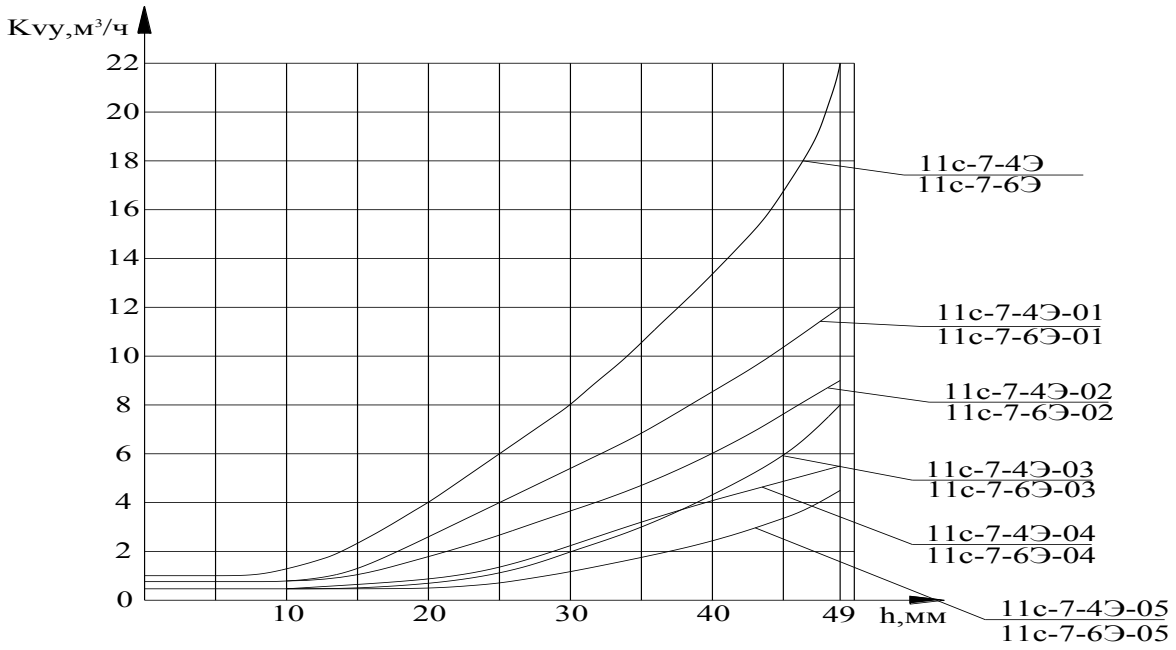


Рисунок 5

Таблица 1 – Основные технические параметры

Обозначение изделия		Проход условный DN, мм	Параметры рабочей среды		Максимальный перепад давления,, МПа	Тип электропривода	Площадь проходного сечения, см^2	Условная пропускная способность, K_{vy}, м^3/ч	Крутящий момент на шпинделе $M_{кр.}$, Н·м	Крутящий момент затяжка болтов сальника $M_{кр.}$, Н·м	Рабочий, ход мм	График	Масса в сборе с электроприводом, не более, кг	Масса без электропривода, кг
ОАО «ЧЗЭМ»	ЗАО «БКЗ»		Давление рабочее Рр, МПа	Максимальная температура рабочей среды t_{max}, °С										
1438-20-Э	11с-7-2Э	20	37,3	280	4,0	ПЭМ-А32У	0,585	2,9	80	46±0,2	29	3	30	8
1438-20-Э-01	11с-7-2Э-01						0,51	2,7						
1438-20-Э-02	11с-7-2Э-02						0,412	2						
1438-20-Э-03	11с-7-2Э-03						0,383	1,8						
1438-20-Э-04	11с-7-2Э-04						0,301	1,4						
1438-20-Э-05	11с-7-2Э-05						0,167	0,8						
1438-20-Э-06	11с-7-2Э-06				12,0		1,327	2,9			16	4		
1438-20-Э-07	11с-7-2Э-07						1,273	2,7						
1438-20-Э-08	11с-7-2Э-08						0,845	2						
1438-20-Э-09	11с-7-2Э-09						0,785	1,8						
1438-20-Э-10	11с-7-2Э-10						0,639	1,4						
1438-20-Э-11	11с-7-2Э-11						0,392	0,8						
1438-20-Э-12	11с-7-2Э-12						0,252	0,5						
1438-20-Э-13	11с-7-2Э-13						0,151	0,3						
1464-40-Э	11с-7-4Э	40	37,3	280	4,0	ЭП-Р-300-12-Б1-Т-А	3,78	22	300	216±0,2	49	5	78	40
1464-40-Э-01	11с-7-4Э-01						2,38	12						
1464-40-Э-02	11с-7-4Э-02						1,78	9						
1464-40-Э-03	11с-7-4Э-03						1,59	8						
1464-40-Э-04	11с-7-4Э-04						1,09	5,5						
1464-40-Э-05	11с-7-4Э-05						0,89	4,5						
1436-65-Э	11с-7-6Э	65	23,5	250	4,0		3,78	22	300					
1436-65-Э-01	11с-7-6Э-01						2,38	12						
1436-65-Э-02	11с-7-6Э-02						1,78	9						
1436-65-Э-03	11с-7-6Э-03						1,59	8						
1436-65-Э-04	11с-7-6Э-04						1,09	5,5						
1436-65-Э-05	11с-7-6Э-05						0,89	4,5						

Таблица 2 – Габаритные и присоединительные размеры

Обозначение изделия		D, мм	d, мм	D_1, мм	d_1, мм	H, мм	h, мм	h1, мм	S1, мм	S, мм
ОАО «ЧЗЭМ»	ЗАО «БКЗ»									
1438-20-Э	11с-7-2Э	32	20	45	28	914	115	70	330	370
1438-20-Э-01	11с-7-2Э-01									
1438-20-Э-02	11с-7-2Э-02									
1438-20-Э-03	11с-7-2Э-03									
1438-20-Э-04	11с-7-2Э-04									
1438-20-Э-05	11с-7-2Э-05									
1438-20-Э-06	11с-7-2Э-06									
1438-20-Э-07	11с-7-2Э-07									
1438-20-Э-08	11с-7-2Э-08									
1438-20-Э-09	11с-7-2Э-09									
1438-20-Э-10	11с-7-2Э-10									
1438-20-Э-11	11с-7-2Э-11									
1438-20-Э-12	11с-7-2Э-12									
1438-20-Э-13	11с-7-2Э-13									
1464-40-Э	11с-7-4Э	60	39	60	39	873	150	100	386	332
1464-40-Э-01	11с-7-4Э-01									
1464-40-Э-02	11с-7-4Э-02									
1464-40-Э-03	11с-7-4Э-03									
1464-40-Э-04	11с-7-4Э-04									
1464-40-Э-05	11с-7-4Э-05									
1436-65-Э	11с-7-6Э	76	58	76	58	873	150	100	386	332
1436-65-Э-01	11с-7-6Э-01									
1436-65-Э-02	11с-7-6Э-02									
1436-65-Э-03	11с-7-6Э-03									
1436-65-Э-04	11с-7-6Э-04									
1436-65-Э-05	11с-7-6Э-05									

Таблица 3 – Размеры колец сальниковых (поз.5)

Обозначение изделия		Размер кольца сальникового, мм	Количество колец на изделие, шт.	Материал кольца сальникового
ОАО «ЧЗЭМ»	ЗАО «БКЗ»			
1438-20-Э…1438-20-Э-13	11с-7-2Э…11с-7-2Э-13	30х18х6	6	ГФ-1 ТУ 5728-001-12058737-2005
1464-40-Э…1464-40-Э-05	11с-7-4Э…11с-7-4Э-05	62х36х13		
1436-65-Э…1436-65-Э-05	11с-7-6Э…11с-7-6Э-05			

Пример маркировки клапана и её расшифровка:

БКЗ
11с-7-2Э
380 t280

20 У
2013

ОТК

- Условное обозначение предприятия изготовителя

- Условное обозначение клапана по классификатору ЗАО «БКЗ»*
- 380- рабочее давление(кгс/см²); t280-максимальная рабочая температура среды(°С). В случае отсутствия маркировки температуры -давление принимать как условное(кгс/см²).
- Направление потока среды

- 20-условный проход DN,мм. Маркировка марки стали корпуса(У-сталь20,М-сталь 12Х1МФ)

- Год изготовления

- Клеймо ОТК

* -условные обозначения по классификаторам ОАО «ЧЗЭМ» и ЗАО «БКЗ» является равнозначными при заказе. По требованию заказчика может наноситься одно из обозначений.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Клапаны с электроприводом могут устанавливаться как на горизонтальных, так и на вертикальных участках трубопровода с направлением потока среды "на золотник" .

2.2 Клапаны должны устанавливаться и эксплуатироваться в закрытых помещениях с параметрами окружающей среды:

- температура от -40 до +70ºС;
- относительная влажность до 95 %.

2.3 В номинальном режиме скорость воды в трубопроводах, где установлены клапаны до 5 м/с, пара – до 60 м/с.

2.4 В местах установки клапанов должен быть обеспечен свободный доступ для их обслуживания и ремонта без вырезки из трубопровода.

2.5 Присоединение клапанов к трубопроводу должно производиться при помощи сварки.

2.6 Перед монтажом клапана необходимо произвести его расконсервацию:

- снять заглушки с патрубков;
- удалить консервационную смазку уайт-спиритом ГОСТ 3134-78;
- тщательно осмотреть и очистить все детали от загрязнений;
- смазать контактирующую с сальником поверхность штока графитом смазочным марки ГС-1 или ГС-2 ГОСТ 8295-73, резьбу шпинделя смазать смазкой ЛИМОЛ ТУ 38 301-48-54-95.
- проверить плавность хода шпинделя при открывании и закрывании.
- при раздельной поставке расконсервировать привод и собрать совместно с клапаном. Расконсервацию производить согласно инструкции по эксплуатации на электропривод.

2.7 Произвести гидравлическое испытание на герметичность сальникового уплотнения.

2.8 Трубопровод перед монтажом клапана должен быть тщательно очищен от грязи, окалины, сварочного грата и других посторонних предметов.

2.9 Произвести установку клапана в трубопровод, при этом клапан должен быть плотно закрыт. Установить электропривод. Произвести настройку муфты ограничения крутящего момента, путевых выключателей и проверить их срабатывание.

2.10 При наклонном или горизонтальном положении изделий с электроприводом должна быть предусмотрена дополнительная опора под электропривод.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 К эксплуатации, ремонту и обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство, правила техники безопасности и требования настоящего руководства, аттестованный на право выполнения работ по обслуживанию запорной арматуры.

3.2 Для обеспечения безопасной работы по обслуживанию клапанов КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КЛАПАНЫ НА ПАРАМЕТРАХ, ПРЕВЫШАЮЩИХ УКАЗАННЫЕ В ДОКУМЕНТАЦИИ;
- ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПО УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДЕ.
- НАСТРАИВАТЬ МУФТУ ОГРАНИЧЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА ВЕЛИЧИНУ, ПРЕВЫШАЮЩУЮ УКАЗАННУЮ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

3.3 При замене сальниковых колец крутящий момент затяжки болтов должен быть не менее значений, указанных в таблице 1.

3.4 Во время открывания и закрывания клапана вручную маховиком привода пользоваться дополнительными рычагами не допускается.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Описание неисправностей	Возможные причины	Указания по устранению	Примечания
Пропуск среды через сальник	Слабая затяжка сальника	Подтянуть сальник	
	Износ сальниковой набивки	Заменить сальниковую набивку	
	Царапины на шпинделе	Зачистить или заменить шпиндель	
Затруднено перемещение шпинделя	Чрезмерная затяжка сальника	Ослабить затяг набивки или заменить ее	
	Задиры на шпинделе или забоины в резьбе	Зачистить шпиндель, откалибровать резьбу	
	Перекос грундбуксы	Затяжкой гаек устранить перекос	
Неполное открытие или закрытие электроприводных клапанов	Разрегулированы путевые выключатели или моментные выключатели	Произвести регулировку выключателей	

5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ

Клапаны регулирующие угловые типа 11с 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 10000 часов работы изделия.

Изделия арматуры должны обеспечивать показатели надежности:
полный средний ресурс корпусных деталей -30 лет, но не более 200000 ч;
средний срок службы до первого капитального ремонта 4 года;
средний ресурс до первого капитального ремонта, циклов (часов) – 1500 (30000);
установленная безотказная наработка, цикл (ч), не менее - 1200 (7500).
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”.

6 КРИТИЧЕСКИЕ ОТКАЗЫ, ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

Классификация критических отказов для клапанов регулирующих угловых типа 11с не применяется.

7 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 регулирующий, 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.

8 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Предельное состояние регулирующего 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.

9 ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основными показателями энергетической эффективности клапанов регулирующих являются коэффициент расхода среды μ и условная пропускная способность клапана k_{vy}, приведенные в табл.1 настоящего РЭ.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 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.

10.2 Хранение должно производиться при соблюдении следующих условий:

- клапаны должны храниться в закрытом сухом помещении на специальных 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.

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

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.

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

11 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

11.3 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.

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

11.5 Списанные в лом клапаны должны быть разобраны.

11.6 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».

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

12 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

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

12.2 Диагностирование клапана при эксплуатации до первого ремонта.

12.2.1 При диагностировании клапана до первого ремонта производится:

- оценка коррозионного состояния поверхностей клапана;
- проверка усилия обжатия прокладочного уплотнения «корпус-крышка (шпиндель)»;
- проверка затяжки крепежа клапана;
- проверка наличия смазки в узле перемещения шпинделя;
- проверка состояния рабочих поверхностей седла и стакана;
- проверка состояния крепежных деталей.

12.2.2 Объём, периодичность и критерии оценки технического состояния деталей, узлов и клапана в целом приведены в пункте 5 настоящего РЭ.

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

13 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки вместе с клапаном входит следующая документация:

– паспорт на клапан;
– руководство по эксплуатации;
– паспорт привода (при поставке в сборе с приводом).

Электропривод поставляется отдельно, но по согласованию с заказчиком может быть поставлен комплектно.

Примечания:

1 Паспорт поставляется в одном экземпляре с каждым клапаном DN≥ 50. Клапаны DN < 50 должны снабжаться одним паспортом на поставляемую партию. Под партией понимается группа изделий одного типа в количестве до 10 штук, одинакового условного прохода и одинаковых рабочих параметров, единовременно отправляемых в один адрес.

2 Руководство по эксплуатации поставляется в двух экземплярах на партию изделий одного типа, отправляемых в один адрес.