

## ПАСПОРТ

ЗАДВИЖКА 2с-28-4Н

обозначение

КЛАПАН

обозначение

ЗАТВОР

обозначение

обозначение



ТУ

ТУ 3741-001-09212465-2016

ТУ 3742-001-09212465-2016

(фактическое подчёркнуто)

Тех. задание №

Заводской №

ОБРАЗЕЦ

### 13. КОМПЛЕКТНОСТЬ

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ                                                                                                                        | Кол-во экз. | Примечание |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| 1.    | Паспорт                                                                                                                             | 1           |            |
| 2.    | Руководство по эксплуатации                                                                                                         | 1           |            |
| 3.    | Комплект эксплуатационной документации на электропривод - в соответствии с техническими условиями на соответствующие электроприводы | -           |            |
| 4.    | Сертификат соответствия № TC RU C-RU.АЯ36.В.00011/18                                                                                | 1           |            |
| 5.    | Сертификат соответствия № TC RU C-RU.АЯ36.В.00013/18                                                                                | 1           |            |
| 6.    |                                                                                                                                     |             |            |
| 7.    |                                                                                                                                     |             |            |
| 8.    |                                                                                                                                     |             |            |
| 9.    |                                                                                                                                     |             |            |
| 10.   |                                                                                                                                     |             |            |
| 11.   |                                                                                                                                     |             |            |
| 12.   |                                                                                                                                     |             |            |

Примечание:

1. Руководство по эксплуатации поставляется в двух экземплярах на изделия одного типа, отправляемые в один адрес.

### 14. ИЗГОТОВИТЕЛЬ ПРОДУКЦИИ

ООО «НефтеХимИнжиниринг»

Почтовый адрес: 143005, Россия, Московская область, г. Одинцово, Можайское шоссе, дом 80Б

Телефон: +7 (495) 204-20-71

www.nhi-group.ru

E-mail: info@nhi-group.ru

### Содержание

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Основные технические данные и характеристики. ....                                              | 4  |
| 2. Сведение о материале основных деталей и крепежа. ....                                           | 5  |
| 3. Сведения о неразрушающем контроле основных деталей. ....                                        | 6  |
| 4. Сведения о режимах термической обработки материалов основных деталей крепежа. ....              | 7  |
| 5. Сведения о сварных швах и контроле. ....                                                        | 8  |
| 6. Результаты гидравлических испытаний. ....                                                       | 9  |
| 7. Сведения о химическом составе и механических свойствах металла основных деталей и крепежа. .... | 10 |
| 8. Свидетельство о приёмке. ....                                                                   | 12 |
| 9. Сведения о консервации. ....                                                                    | 12 |
| 10. Сведения об упаковке. ....                                                                     | 13 |
| 11. Перечень отклонений. ....                                                                      | 13 |
| 12. Гарантии изготовителя. ....                                                                    | 13 |
| 13. Комплектность. ....                                                                            | 14 |
| 14. Изготовитель продукции. ....                                                                   | 14 |

Примечание - Сведения о химическом составе и механических свойствах металла основных деталей и крепежа заполняются только для арматуры, предназначенной для установки в пределах котла.

## 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.1 Номинальный диаметр, DN 300
- 1.2 Рабочая Среда: вода-пар, вода, пар, воздух.
- 1.3 Давление: рабочее Рр 10,0 (100) МПа (кгс/см<sup>2</sup>)  
номинальное РN - МПа (кгс/см<sup>2</sup>)
- 1.4 Рабочая температура, t 450 С°
- 1.5 Привод, обозначение цилиндрический редуктор
- 1.6 Заводской номер привода -
- 1.7 Крутящий момент на втулке шпинделя, рычага, Мкр 1040 Н\*м
- 1.8 Класс герметичности затвора ГОСТ 9544-2015 B
- 1.9 Максимальное осевое усилие на штоке изделия - Н
- 1.10 Коэффициент гидравлического сопротивления 0,24
- 1.11 Расход при критическом перепаде (для дроссельных и запорто-дроссельных клапанов), G - т/ч
- 1.12 Способность пропускная, Kv - м<sup>3</sup>/ч
- 1.13 Пропускная способность предохранительного клапана, G - т/ч
- 1.14 Коэффициент расхода -
- 1.15 Наименьшая площадь свободного сечения в проточной части, F - мм<sup>2</sup>
- 1.16 Тип присоединения: под приварку
- 1.17 Полная масса: 425 кг
- 1.18 Назначенный срок службы:
- корпуса и крышки - 30 лет/200 000 часов
  - корпуса дроссельных устройств - 100 000 часов;
  - выемных деталей - 75 000 часов.
- 1.19 Назначенная наработка (ресурс) за период 4 года (30 000 ч) для:
- запорных клапанов - 1000 циклов;
  - обратных клапанов и затворов - 1000 циклов;
  - регулирующих клапанов:
  - с DN<100 мм - 1500 циклов,
  - с DN>100 мм - 1000 циклов;
  - запорно-дроссельной арматуры - 500 циклов;
  - предохранительных клапанов - 400 циклов.
- Примечание
- 1 Фактическая рабочая среда подчеркнута

## 10. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Вариант внутренней упаковки ву-9 гост 9.014-78.  
Изделие упаковано согласно требованиям, предусмотренных конструкторской документацией.  
Консервацию и упаковку  
Произвёл \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(Ф.И.О.)

М. П.

Принял \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(Ф.И.О., подпись)

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ ОТКЛОНЕНИЙ

| № п/п | Обозначение | Наименование | Содержание отклонений | Номер разрешения, дата |
|-------|-------------|--------------|-----------------------|------------------------|
|       |             |              |                       |                        |
|       |             |              |                       |                        |
|       |             |              |                       |                        |
|       |             |              |                       |                        |

## 12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.  
Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки заказчику.  
Гарантия не распространяется на следующие случаи:

- отсутствие паспорта на изделие и неправильное его ведение;
- отсутствие в паспорте стикера завода-изготовителя;
- на изделия с электроприводом, если электропривод не подключен по рекомендуемой схеме завода-изготовителя привода;
- на сальниковые уплотнители, в случае невыполнения регламента руководства по эксплуатации по подготовке к работе;
- на дефекты уплотнительных поверхностей затвора, после монтажа, возникшие по причине попадания в затвор инородных предметов/частиц.

## 8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Изделия:

2с-28-4Н

(наименование/обозначение,

их количество)

(климатическое исполнение)

Изготовлены в полном соответствии с требованиями нормативной и конструкторской документации в соответствии с ГОСТ 53402-2009 «Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний» и признаны годными к работе при расчетных параметрах.

При визуальном и измерительном контроле проверены габаритные размеры, маркировка и комплектность изделия.

Опись прилагаемых документов

«\_\_» 20\_\_ г.

ОТК

СТГ

ОРЛОВ И.П.

(Ф.И.О., подпись)

## 9. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ

Изделие подвергнуто консервации согласно требованиям ГОСТ 9.014-78, группа изделий 1-2, технологических процессов и инструкций.

Вариант противокоррозионной защиты - ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78.

Срок консервации - 2 года.

Дата консервации «\_\_» 20\_\_ г.

## 2. СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ И КРЕПЕЖА

| Наименование детали                                                       | № плавки, отливки | Марки стали                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Корпус<br>Полусфера<br>Горловина<br>Патрубок<br>Фланец<br>Фланец ответный |                   | 15Х1М1ФЛ, 20ХМФЛ, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 15ГС, 20ГСЛ, 09Г2С, 20, 25, 35, 25Л, 30Х13, 12Х18Н10Т, Ст3                                                                                |
| Крышка                                                                    |                   | 15Х1М1Ф, 15Х1М1ФЛ, 20ХМФЛ, 12Х1МФ, 20, 09Г2С, 15ГС, 25Л, 20ГСЛ                                                                                                               |
| Шпилька<br>фланцевого<br>разъёма                                          |                   | 20Х1М1Ф1БР, 25Х1МФ, 35, 35Х, 30ХМА, 20Х1М1Ф1ТР                                                                                                                               |
| Гайка<br>фланцевого<br>разъёма                                            |                   | 30, 35, 35Х, 35ХМА, 25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 20Х1М1Ф1ТР                                                                                                                              |
| Тарелка<br>Затвор<br>Диск<br>Шибер                                        |                   | 12Х1МФ, 12Х18Н10Т, 20, 14Х17Н2, Ст3, 25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 38Х2МЮА, 21Х14Н2М2БФ, 20Х13, 30Х13, 10Х18Н11БЛ, 08Х18Н10Т                                                              |
| Шпindelь<br>Шток<br>Золотник<br>Заслонка                                  |                   | 12Х1МФ, 12Х18Н10Т, 20, 14Х17Н2, 25Х2М1Ф, 38Х2МЮА, Ст3, 21Х14Н2М2БФ, 20Х13, 30Х13, 35, 35Х, 40Х, ХН35ВТ, ХН30ВМТ, ВТ-9, ВТ-20, 13Х11Н2В2МФ, 20Х1М1Ф1ТР, 10Х18Н11БЛ, 08Х18Н10Т |
| Обойма                                                                    |                   | 15Х1М1Ф, 12Х1МФ, 20, 25, 25Л, 15Х1М1ФЛ, 20ГСЛ                                                                                                                                |
| Седло                                                                     |                   | 12Х1МФ, 12Х18Н10Т, 20, 25Л, 20Х13, 38Х2МЮА, 30Х13, ВТ-9, ВТ20, 10Х18Н11БЛ                                                                                                    |
|                                                                           |                   |                                                                                                                                                                              |
| Примечание - Применяемые детали и материалы подчеркнуты.                  |                   |                                                                                                                                                                              |

### 3. СВЕДЕНИЯ О НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ

| Наименование детали                                                                                 | Метод контроля                                                                                                                                                                             | Результаты контроля |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <u>Крышка</u>                                                                                       | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Ультразвуковой контроль (УЗК)</u><br><u>Мигнитопорошковый контроль</u>                                                                    | соответствует       |
| <u>Корпус</u><br><u>Полусфера</u><br><u>Горловина</u><br><u>Фланец</u><br><u>Фланец ответный</u>    | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Ультразвуковой контроль (УЗК)</u><br><u>Радиографический контроль</u><br><u>Капиллярный контроль</u><br><u>Магнитопорошковый контроль</u> | соответствует       |
| <u>Патрубок</u>                                                                                     | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Радиографический контроль</u><br><u>Магнитопорошковый контроль</u>                                                                        |                     |
| <u>Тарелка</u><br><u>Шпиндель</u><br><u>Шток</u>                                                    | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Ультразвуковой контроль (УЗК)</u><br><u>Капиллярный контроль</u>                                                                          |                     |
| <u>Шибер</u><br><u>Золотник</u><br><u>Тарелка</u><br><u>Затвор</u><br><u>Седло</u><br><u>Обойма</u> | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Капиллярный контроль</u>                                                                                                                  | соответствует       |
| <u>Шпилька</u><br><u>Гайка</u>                                                                      | <u>Визуальный и измерительный контроль</u><br><u>Ультразвуковой контроль</u>                                                                                                               |                     |

Примечание - Применяемые детали и виды контроля подчеркнуты

|                 |          |        |           |      | Механические свойства                                         |                                                                           |                            |                          |                                                                   |                              |
|-----------------|----------|--------|-----------|------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| цирконий        | сера     | фосфор | никель    | медь | Предел текучести, от Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> ) | временное сопротивление разрыву, Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> ) | относительное удлинение, % | относительное сужение, % | ударная вязкость КСД, кДж/м <sup>2</sup> (кгс·м/см <sup>2</sup> ) | число твердости НВ, не более |
|                 | не более |        |           |      | не менее                                                      |                                                                           |                            |                          |                                                                   |                              |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,30      | 0,30 | 240(24)                                                       | 450(45)                                                                   | 19                         | 30                       | 393(4,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,30      | 0,30 | 280(28)                                                       | 500(50)                                                                   | 18                         | 30                       | 294(3,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,30      | 0,30 | 320-550(32-55)                                                | 500(50)                                                                   | 15                         | 30                       | 294(3,0)                                                          | 159-223                      |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,30      | 0,30 | 320-550(32-55)                                                | 500(50)                                                                   | 15                         | 30                       | 294(3,0)                                                          | 159-223                      |
| -               | 0,040    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | 245(25)                                                       | 410(42)                                                                   | 25                         | 55                       | -                                                                 | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,30      | 0,30 | 215(22)                                                       | 410-550(42-56)                                                            | 20                         | 45                       | 490(5,0)                                                          | 116-159                      |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,25      | 0,30 | 216(22)                                                       | 412-549(42-56)                                                            | 24                         | 45                       | 490(5,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,040    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | 245(25)                                                       | 470(48)                                                                   | 22                         | 48                       | 490(5,0)                                                          | 143-179                      |
| -               | 0,025    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | 294(30)                                                       | 490(50)                                                                   | 18                         | 45                       | 590(6,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,30      | -    | 255(26)                                                       | 470(48)                                                                   | 21                         | 55                       | 980(10)                                                           | 217                          |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,25      | 0,20 | 274(28)                                                       | 441-637(50-70)                                                            | 21                         | 55                       | 588(6,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,025  | 0,25      | 0,25 | 345(35)                                                       | 490-690(50-70)                                                            | 18                         | 50                       | 490(5,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | 1,50-2,50 | 0,30 | 368(38)                                                       | 785(80)                                                                   | 14                         | 50                       | 785(8,0)                                                          | 235-277                      |
| -               | 0,035    | 0,035  | 0,030     | 0,30 | 835(85)                                                       | 980(100)                                                                  | 14                         | 50                       | 880(9,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,030    | 0,030  | 0,30      | -    | 667-784(68-80)                                                | 784(80)                                                                   | 14                         | 50                       | 588(6,0)                                                          | 241-277                      |
| -               | 0,030    | 0,030  | 0,30      | -    | 667-784(68-80)                                                | 784(80)                                                                   | 15                         | 50                       | 588(6,0)                                                          | 241-277                      |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,30      | -    | 667-784                                                       | 784(80)                                                                   | 15                         | 50                       | 588(6,0)                                                          | 241-277                      |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,30      | -    | -                                                             | -                                                                         | -                          | -                        | -                                                                 | 197-229                      |
| -               | 0,035    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | -                                                             | -                                                                         | -                          | -                        | -                                                                 | 187-217                      |
| -               | 0,035    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | 588-735(60-75)                                                | 735(75)                                                                   | 14                         | 45                       | 588(6,0)                                                          | 235-285                      |
| -               | 0,035    | 0,035  | 0,30      | 0,3  | -                                                             | -                                                                         | -                          | -                        | -                                                                 | 187-217                      |
| -               | 0,040    | 0,035  | 0,30      | 0,30 | -                                                             | -                                                                         | -                          | -                        | -                                                                 | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | 0,25      | 0,30 | 670(68)                                                       | 789(80)                                                                   | 12                         | 50                       | 490(5,0)                                                          | 248-293                      |
| -               | 0,020    | 0,035  | 9,0-11,0  | -    | 196(20)                                                       | 490(50)                                                                   | 40                         | 50                       | -                                                                 | -                            |
| По расчёту 0,02 | 0,02     | 0,030  | 2,0-3,0   | -    | -                                                             | -                                                                         | -                          | -                        | -                                                                 | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | 1,50-1,80 | 0,3  | 735(75)                                                       | 880(90)                                                                   | 15                         | 55                       | 880(9,0)                                                          | -                            |
| -               | 0,025    | 0,030  | -         | -    | 440(44)                                                       | 650(65)                                                                   | 10                         | 50                       | 588(6,0)                                                          | 126-197                      |
| -               | 0,025    | 0,030  | -         | -    | 440(44)                                                       | 650(65)                                                                   | 10                         | 50                       | 588(6,0)                                                          | 131-217                      |
| -               | 0,025    | 0,0355 | 0,3       | 0,3  | 275(28)                                                       | 470-610(48-62)                                                            | 21                         | 48                       | 590(6,0)                                                          | 140-192                      |
| -               | 0,040    | 0,035  | 0,3       | 0,3  | 245(25)                                                       | 470(48)                                                                   | 22                         | 48                       | 490(5,0)                                                          | 143-179                      |

#### 4. СВЕДЕНИЯ О РЕЖИМАХ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ И КРЕПЕЖА

| Марка стали      | ТУ, ОСТ, ГОСТ на хим. состав на поставку | Химический состав       |           |           |             |           |           |           |           |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  |                                          | Содержание элементов, % |           |           |             |           |           |           |           |
|                  |                                          | углерод                 | марганец  | кремний   | хром        | молибден  | ванадий   | ниобий    | азот      |
| 25Л              | ОСТ 108.961.03-79                        | 0,22-0,27               | 0,40-0,90 | 0,20-0,52 | -           | -         | -         | -         | -         |
| 20ГСП            | ОСТ 108.961.03-79                        | 0,16-0,22               | 1,00-1,30 | 0,60-0,80 | -           | -         | -         | -         | -         |
| 20ХМФЛ           | ОСТ 108.961.03-79                        | 0,18-0,25               | 0,60-0,90 | 0,10-0,40 | 0,90-1,20   | 0,50-0,70 | 0,20-0,30 | -         | -         |
| 15Х1М1ФЛ         | ОСТ 108.961.03-79                        | 0,14-0,20               | 0,60-0,90 | 0,20-0,40 | 1,20-1,70   | 0,90-1,20 | 0,25-0,40 | -         | -         |
| 20               | ГОСТ 1050-88                             | 0,17-0,24               | 0,35-0,65 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
|                  | ОСТ 108.030.113-87                       | 0,17-0,24               | 0,35-0,65 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
|                  | ТУ 14-38-55-2001                         | 0,17-0,24               | 0,35-0,65 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
| 25               | ГОСТ 1050-88                             | 0,22-0,30               | 0,50-0,80 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
|                  | ГОСТ 8479-70                             | 0,22-0,30               | 0,50-0,80 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
| 15ГС             | ТУ 14-38-55-2003                         | 0,12-0,18               | 0,90-1,30 | 0,70-1,00 | н.б. 0,30   | -         | -         | -         | -         |
| 12Х1МФ           | ГОСТ 20072-74                            | 0,10-0,15               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 0,90-1,20   | 0,25-0,35 | 0,15-0,30 | -         | -         |
|                  | ТУ 14-38-55-2001                         | 0,10-0,15               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 0,90-1,20   | 0,25-0,35 | 0,15-0,30 | -         | -         |
| 15Х1М1Ф          | ТУ 14-1-1529-93                          | 0,10-0,15               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 1,10-1,40   | 0,90-1,10 | 0,20-0,35 | -         | -         |
| 14Х17Н2          | ГОСТ 5632-72                             | 0,11-0,17               | н.б. 0,80 | н.б. 0,8  | 16,0-18,0   | н.б. 0,30 | н.б. 0,20 | -         | -         |
| 38Х2МЮА          | ГОСТ 4543-71                             | 0,35-0,42               | 0,30-0,60 | 0,20-0,45 | 1,35-1,65   | 0,15-0,25 | -         | -         | -         |
| 20Х1М1Ф1БР       | ГОСТ 20072-74<br>ГОСТ 20700-75           | 0,18-0,25               | 0,50-0,80 | н.б. 0,37 | 1,00-1,50   | 0,80-1,10 | 0,70-1,00 | 0,05-0,15 | -         |
| 20Х1М1Ф1ТР       | ГОСТ 20072-74<br>ГОСТ 20700-75           | 0,17-0,24               | н.б. 0,5  | н.б. 0,37 | 0,9-1,40    | 0,80-1,10 | 0,70-1,00 | -         | -         |
| 25Х1МФ (шпилька) | ГОСТ 20072-74<br>ГОСТ 20700-75           | 0,22-0,29               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 1,50-1,80   | 0,25-0,35 | 0,15-0,30 | -         | -         |
| 25Х1МФ (гайка)   | ГОСТ 20072-74<br>ГОСТ 20700-75           | 0,22-0,29               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 1,50-1,80   | 0,25-0,35 | 0,15-0,30 | -         | -         |
| 30ХМА (шпилька)  | ГОСТ 4543-71<br>ГОСТ 20700-75            | 0,28-0,33               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 0,80-1,10   | 0,15-0,25 | -         | -         | -         |
| 35Х (шпилька)    | ГОСТ 4543-71<br>ГОСТ 20700-75            | 0,31-0,39               | 0,50-0,80 | 0,17-0,37 | 0,80-1,10   | -         | -         | -         | -         |
| 35Х (гайка)      | ГОСТ 4543-71<br>ГОСТ 20700-75            | 0,31-0,39               | 0,50-0,80 | 0,17-0,37 | 0,80-1,10   | -         | -         | -         | -         |
| 35 (гайка)       | ГОСТ 1050-88                             | 0,32-0,40               | 0,50-0,80 | 0,17-0,37 | н.б. 0,25   | -         | -         | -         | -         |
| 25Х2М1Ф          | ТУ 14-1-552-72                           | 0,22-0,29               | 0,40-0,70 | 0,17-0,37 | 2,10-2,60   | 0,90-1,10 | 0,30-0,50 | -         | -         |
| 12Х18Н10Т        | ГОСТ 5632-72<br>ГОСТ 5949-75             | н.б. 0,12               | н.б. 2,0  | н.б. 0,8  | 17,0-19,0   | -         | -         | -         | -         |
| 21Х14Н2М2БФ      | ТУ 14-1-4821-89                          | 0,18-0,25               | 0,30-0,80 | н.б. 0,6  | 13,5-15,0   | 1,8-2,25  | 0,03-0,20 | 0,05-0,20 | н.б. 0,06 |
| 13Х11Н2Б2МФ-Ш    | 0,10-0,16                                | н.б. 0,6                | н.б. 0,6  | 10,5-12,0 | 0,35-0,50   | 0,18-0,30 | -         | -         | -         |
| 20Х13            | ГОСТ 5632-72<br>ГОСТ 5949-75             | 0,16-0,25               | н.б. 0,8  | н.б. 0,8  | 11,85-14,15 | -         | -         | -         | -         |
| 30Х13            | ГОСТ 5632-72<br>ГОСТ 5949-75             | 0,24-0,37               | н.б. 0,8  | н.б. 0,8  | 11,85-14,15 | -         | -         | -         | -         |
| 15ГС             | ТУ 14-1-2580-2003<br>ОСТ 108.030.113-87  | 0,12-0,18               | 0,9-1,30  | 0,7-1,0   | н.б. 0,3    | -         | -         | -         | -         |
| 09Г2С            | ГОСТ 19281-89<br>ГОСТ 8479-70            | н.б. 0,12               | 1,4-1,8   | 0,17-0,37 | н.б. 0,3    | -         | -         | -         | н.б. 0,12 |

| Марка материала | Вид применяемой обработки     | Температура термообработки, °С   | Продолжительность выдержки, ч                 | Среда охлаждения                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25, 25Л, 20 ГСП | Нормализация<br>отпуск        | 880-930<br>630-650               | 3<br>3-5                                      | Охлаждение на воздухе,<br>охл. в печи до t=500°С,<br>далее на воздухе                                                        |
| 20ХМФЛ          | норм.<br>норм.<br>отпуск      | 970-1000<br>960-980<br>710-740   | 3<br>3<br>3-5                                 | Охлаждение на воздухе,<br>охлаждение на воздухе,<br>охл. в печи до t=500°С,<br>далее на воздухе                              |
| 15ХМ1М1ФЛ       | I норм.<br>II норм.<br>отпуск | 1000-1030<br>970-1000<br>720-750 | 3<br>3<br>5                                   | Охлаждение на воздухе,<br>охл. в обдув. камере до t=500°С,<br>далее на возд.,<br>охл. в печи до t=350°С, далее на<br>воздухе |
| 15ГС            | нормализация                  | 900-930                          | 3-5                                           | Охлаждение на воздухе                                                                                                        |
| 15Х1М1Ф         | нормализация<br>отпуск        | 970-1000<br>730-760              | 3<br>5                                        | Охлаждение на воздухе,<br>охлаждение на воздухе                                                                              |
| 20Х1М1Ф15Р      | Закалка<br>отпуск             | 970-990<br>680-720               | 1-1,5<br>2-3                                  | Охлаждение в масле,<br>охлаждение на воздухе                                                                                 |
| 30ХМА           | Закалка<br>отпуск             | 870-890<br>640-680               | 1-1,5<br>2-3                                  | Охлаждение в масле,<br>Охлаждение на воздухе                                                                                 |
| 20Х1МФ шпилька  | Закалка<br>отпуск             | 930-950<br>640-690               | 1-2<br>Не менее 2-х                           | Охлаждение в воде или в масле,<br>Охлаждение на воздухе                                                                      |
| 12Х1МФ          | нормализация<br>отпуск        | 960-980<br>740-760               | 1-3<br>2-4                                    | Охлаждение на воздухе,<br>охлаждение на воздухе                                                                              |
| 20              | нормализация                  | 880-920                          | 1-3                                           | Охлаждение на воздухе                                                                                                        |
| 35Х             | Закалка<br>отпуск             | 840-870<br>560-620               | 1-1,5<br>Не менее 2-х                         | Охлаждение в масле,<br>охлаждение в масле или в воде                                                                         |
| 35              | нормализация<br>отпуск        | 850-890<br>680-710               | 1-2<br>Не менее 2-х                           | Охлаждение на воздухе,<br>охлаждение на воздухе                                                                              |
| 09Г2С           | нормализация                  | 880-920                          | 1-3                                           | Охлаждение на воздухе                                                                                                        |
| 38Х2М10А        | Закалка<br>отпуск             | 930-960<br>640-670               | 1-2,5<br>Не менее 2-х                         | Охлаждение в воде или масле,<br>Охлаждение на воздухе                                                                        |
| 12Х18Н10Т       | аустенизация                  | 1020-1100                        | Расчётная 1-1,5 мин. на<br>1мм толщины детали | Охлаждение на воздухе                                                                                                        |
| 25ХМФ гайка     | Закалка<br>отпуск             | 930-950<br>660-710               | 1-2<br>2-3                                    | Охлаждение в воде или в масле,<br>Охлаждение на воздухе                                                                      |
| 21Х14Н2М2БФ     | Закалка<br>отпуск             | 1040-1060<br>350-370             | 1-2<br>2-3                                    | Охлаждение в масле,<br>охлаждение на воздухе                                                                                 |
| 30Х13           | Закалка<br>отпуск             | 950-1050<br>200-300              | 1-2<br>2-3                                    | Охлаждение в масле,<br>охлаждение на воздухе или в масле                                                                     |
| 13Х11Н2Б2МФ-Ш   | Закалка<br>отпуск             | 1000-1020<br>540-600             | 1<br>1-2                                      | Охлаждение в масле,<br>охлаждение на воздухе                                                                                 |
| 14Х17Н2         | Закалка<br>отпуск             | 1000-1030<br>620-660             | 1-2<br>2-3                                    | Охлаждение в масле,<br>охлаждение на воздухе                                                                                 |

## 5. СВЕДЕНИЯ О СВАРНЫХ ШВАХ И КОНТРОЛЕ



Радиографирование  
- № \_\_\_\_\_  
УЗК - № \_\_\_\_\_

Радиографирование  
- № \_\_\_\_\_  
УЗК - № \_\_\_\_\_

Радиографирование  
- № \_\_\_\_\_  
УЗК - № \_\_\_\_\_

### Сведения о сварке

| Номер шва | Наименование шва          | Способ выполнения сварного соединения | Вид и марка сварочного материала |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|           | Полукорпус-полукорпус     |                                       |                                  |
|           | Полукорпус-горловина      |                                       |                                  |
|           | Корпус-ребро направляющее |                                       |                                  |
|           | Корпус-седло              |                                       |                                  |
|           | Бугель-фланец             |                                       |                                  |
|           | Корпус-патрубок           |                                       |                                  |
|           | Корпус-фланец             |                                       |                                  |

Сварка произведена в соответствии с требованиями Правил, НТД на сварку, сварщиками, прошедшими испытания в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков».

## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

| Рабочая среда | Параметры рабочей среды             |                      | Испытание на                              |                                           | Допуск, протечка затвора, см³/мин |
|---------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
|               | давление<br>Р, МПа (кгс/см²)        | температура<br>t, °С | прочность Р <sub>пр</sub> , МПа (кгс/см²) | плотность Р <sub>пл</sub> , МПа (кгс/см²) |                                   |
| Вода-пар      | PN 1,6(PN16)                        | -                    | 2,4(24)                                   | 1,7(17)                                   |                                   |
|               | PN 2,5 (PN25)                       | -                    | 3,75(38)                                  | 2,75(28)                                  |                                   |
|               | PN 6,3 (PN63)                       | -                    | 9,5(95)                                   | 7,0(70)                                   |                                   |
|               | PN 10,0(PN100)                      | -                    | 15(150)                                   | 11,0(110)                                 |                                   |
|               | PN 25(PN250)                        | -                    | 37,5(375)                                 | 27,0(270)                                 |                                   |
| Вода          | PN16(PN160)                         | -                    | 24(240)                                   | 17,6(176)                                 |                                   |
|               | PN20(PN200)                         | -                    | 30(300)                                   | 22,0(220)                                 |                                   |
|               | 11,8(120)                           | 250                  | 20(200)                                   | 15,0(150)                                 |                                   |
|               | 18,1(185)                           | 215                  | 29(290)                                   | 23,5(235)                                 |                                   |
|               | 23,5(240)                           | 250                  | 38(380)<br>36(360)                        | 30,0(300)<br>25,0(250)                    |                                   |
|               | 37,3(380)                           | 280                  | 62(620)<br>64(640)                        | 47,5(475)<br>45,0(450)                    |                                   |
| Пар           | PN 1,0(PN10)                        | -                    | 1,5(15)                                   | 1,1(11)                                   |                                   |
|               | PN 1,6(PN16)                        | -                    | 2,4(24)                                   | 1,7(17)                                   |                                   |
|               | PN 2,5(PN25)                        | -                    | 3,75(38)                                  | 2,75(28)                                  |                                   |
|               | PN 4,0(PN40)                        | -                    | 6,0(60)                                   | 4,4(44)                                   |                                   |
|               | PN 6,3(PN63)                        | -                    | 9,5(95)                                   | 7,0(70)                                   |                                   |
|               | PN 10,0(PN100)                      | -                    | 15(150)                                   | 11,0(110)                                 |                                   |
|               | 0,25(2,5)<br>0,35(3,5)<br>0,45(4,5) |                      | 0,9(9)                                    | 0,6(6)                                    |                                   |
|               | 0,8-4,3<br>(8-44)                   | 450                  | 9,6(96)                                   | 6,4(64)                                   |                                   |
|               | 1,2(12)                             | 450                  | 9,6(96)                                   | 6,4(64)                                   |                                   |
|               | 2,75(28)                            | 340                  | 4,1(41)                                   | 3,0(30)                                   |                                   |
|               | 3,0(30)                             | 450                  | 9,6(96)                                   | -                                         |                                   |
|               | 3,9(40)                             | 285                  | 15,0(150)                                 | 5,0(50)                                   |                                   |
|               | 4,0(41)                             | 545                  | 16,0(160)<br>16,5(165)                    | 5,0(50)                                   |                                   |
|               | 4,3(44)                             | 450                  | 9,6(96)                                   | -                                         |                                   |
|               | 4,5(45)                             | 450                  | 6,8(68)                                   | 4,7(48)                                   |                                   |
|               | 5,9(60)                             | 275                  | 10,8(108)                                 | -                                         |                                   |
|               | 9,8(100)                            | 540                  | 35,0(350)<br>59,0(590)                    | 12,5(125)                                 |                                   |
|               | 13,7(140)                           | 545                  | 59(590)                                   | 17,5(175)                                 |                                   |
|               | 13,7(140)                           | 560                  | 59(590)<br>84,0(840)                      | 17,5(175)<br>13,7(140)                    |                                   |
|               | 16,5(165)                           | 560                  | 65(650)                                   | 18,2(182)                                 |                                   |
|               | 25,0(255)                           | 545                  | 84(840)                                   | 32,0(320)<br>25,0(255)                    |                                   |
|               | 28,4(290)                           | 510                  | 65(650)                                   | 36,0(360)                                 |                                   |
|               | 30,4(310)                           | 510                  | 69(690)                                   | 40,0(400)                                 |                                   |