

## **ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА**

ДЛЯ ОБЪЕКТОВ  
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

**ПРОДУКЦИЯ для КИПиА**

## **КЛАПАНЫ СИЛЬФОННЫЕ**

**DN 6, 10; 10/15; 15; 15/10**  
**PN 20; 24,5 МПа**

C26410-006M  
C26410-010M  
C26410-015M

**по ТУ 26-07-391-2008**

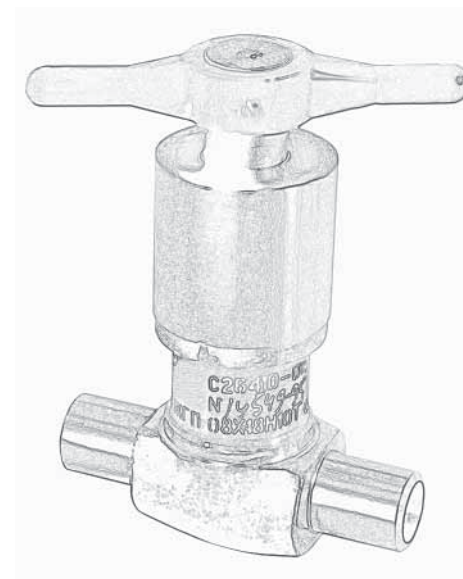
ПКТИ «Атомармпроект»  
2014 год

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Область применения _____                        | 461 |
| Условия эксплуатации _____                      | 461 |
| Материалы основных деталей (Таблица 24.2) _____ | 462 |
| Таблица исполнений _____                        | 464 |

|  |     |
|--|-----|
| Техническая характеристика и основные размеры клапанов<br>(Таблица 24.3) <b>DN 6; 10; 10/15;</b> _____ | 465 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| Техническая характеристика и основные размеры клапанов<br>(Таблица 24.3) <b>DN 15; 15/10</b> _____ | 466 |
|--|-----|



## С26410... (по ТУ 26-07-391-2008)

Класс и группа безопасности по НП-068-05  
- 2ВIIа; 2ВIIIа; 3СIIIа



### Область применения

Клапаны сильфонные (далее по тексту – клапаны) DN 6, 10, 10/15, 15, 15/10 на Pp 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) t до 200°С и клапаны DN 10, 10/15, 15, 15/10 на Pp 24,5 МПа (245 кгс/см<sup>2</sup>) t до 150 С с ручным управлением;

DN 6, 10, 10/15, 15, 15/10 на Pp 20,0 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) t до 350°С с ручным управлением и управлением от электропривода.

Клапаны с ручным управлением относятся к классу безопасности 2 согласно НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ88/97)), группе В согласно ПНАЭГ-7-008-89, имеют категорию сейсмостойкости согласно НП-031-01, и классифицируются по НП-068-05 как 2ВIIа.

Клапаны с электроприводом относятся к классам безопасности 2 и 3 согласно (ПН АЭ Г-01-011-97 (ОПБ88/97)), группам В и С согласно ПНАЭГ-7-008-89, имеют I категорию сейсмостойкости согласно НП-031-01, и классифицируются по НП-068-05 как 2ВIIа или 2ВIIIа, или 3СIIIа.

На клапаны DN 6, 10, 10/15, 15, 15/10 на Pp 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) t до 200°С допускается эксплуатация при параметрах Pp 11МПа (110 кгс/см<sup>2</sup>), t до 300°С.

Клапаны могут выполнять функции элементов нормальной эксплуатации (Н), а также функции элементов нормальной эксплуатации важных для безопасности, в том числе и элементов систем безопасности: управляющих (У) по НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ-88/97)) и классифицируются как 2НУ.

Клапаны предназначены для установки в системах отбора проб, на импульсных трубопроводах, на дренажно-продувочных линиях для подключения или отключения КИПиА (контрольно-измерительных приборов и автоматов) в системах атомных станций (АС), при условии, что технические требования к клапанам удовлетворяют параметрам систем, в которых предполагается установка и эксплуатация клапанов, включая системы 4 класса безопасности по НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97(ОПБ-88/97)).

### Условия эксплуатации

**Рабочая среда** – теплоноситель I контура, кислоты, щелочи, газовые сдувки I контура, питательная вода, конденсат, чистый конденсат, парогазовая смесь, азот, вода контура многократной принудительной циркуляции, воздух, инертные газы, растворы дезактивации и промывки, масла, пар, вода спецпрачечной, вода промконтура, трапная вода со шламом, продувочная вода парогенератора, вода (обессоленная, обессоленная вода с добавлением тринатрий фосфата, продувочная, борированная, борированная - содержащая до 40 г Н<sub>3</sub>ВО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, воды душевых, спецканализации), питательная вода, 5% раствор ННО<sub>3</sub>, газовоздушная смесь, концентрат солей (кубовый остаток), раствор реагентов, раствор бора

16 г/кг, сжатый воздух, щелочной раствор, паро-водяная смесь, масляевая смесь, раствор соли NaNO<sub>3</sub>, промывочный раствор (этилдиаминтетрауксусная кислота - 80...100 г/кг, лимонная кислота - 20...25 г/кг, величина pH (добавлением NaOH) - 5,0...5,5, бромный концентрат; раствор борной кислоты (16 г/кг), греющий пар.

**Присоединение к трубопроводу** – на сварке  
**Установочное положение на трубопроводе** – любое  
Предпочтительное положение клапанов с электроприводом – в верхней полусфере  
**Уплотнение в затворе** - конусное, металл по металлу  
**Направление подачи рабочей среды** – на и под золотник

Клапаны допускают возможность поворота электропривода относительно вертикальной оси клапана на угол кратный 45°.

Клапаны сохраняют свою работоспособность при нормальной эксплуатации в обслуживаемых помещениях АС, вне оболочки, при параметрах окружающей среды:

**Температура** – от +5 до +45°С  
**Давление** – 0,1 МПа  
**Относительная влажность** – 75 % при 45 °С

Параметры окружающей среды (под оболочкой) в помещениях АС с реакторами ВВЭР указаны в таблице 24.1

Параметры окружающей среды (под оболочкой) в помещениях АС с реакторами ВВЭР и в помещениях АС с реакторами РБМК соответствуют требованиям НП-068-05 и дополнительным требованиям проектных организаций (подробно см. в ТУ).

**Клапаны ремонтпригодны без вырезки из трубопровода.** При установке клапанов в систему следует обеспечить условия для проведения осмотров и ремонтных работ без вырезки клапанов из трубопровода.

Клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с назначенным ресурсом, регламентированной дисциплиной восстановления, назначенной продолжительностью эксплуатации.

**Назначенный ресурс** клапана (до капитального ремонта) – 1500 циклов  
**Срок службы** клапана (до капитального ремонта) – 12 лет  
**Назначенный срок службы** корпусных деталей – 50 лет  
**Назначенный срок службы** электроприводов по ТУ 02-01/05 – 40 лет

Комплект поставки: клапан, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, сборочный чертеж, расчет на прочность корпусных деталей, упаковочный лист.

Таблица 24.1 Параметры окружающей среды в герметичной оболочке АС с реакторами ВВЭР

| Параметр                      | НЭ           | Режим работы при нарушении теплоотвода | Аварийный режим «малой течи» | Аварийный режим «большой течи»                      |
|-------------------------------|--------------|--|------------------------------|---|
| Температура °С                | от 20 до 60  | от 5 до 75                             | до 90                        | до 115 – для ВВЭР - 440<br>до 150 – для ВВЭР - 1000 |
| Давление абсолютное, МПа      | 0,085-0,1032 | 0,05-0,12                              | до 0,17                      | до 0,17 – для ВВЭР-440<br>до 0,5 – для ВВЭР-1000    |
| Относительная влажность, %    | до 90        | до 100                                 |                              |   |
| Время существования режима, ч | Постоянно    | до 15                                  | до 5                         | до 10   |

Таблица 24.2 Материалы основных деталей

| Поз. | Наименование | Материал        |
|------|--------------|-----------------|
| 1    | Корпус       | Сталь 08Х18Н10Т |
| 2    | Шток         |                 |
| 3    | Втулка       |                 |
| 4    | Сильфон      |                 |
| 5    | Кольцо       |                 |
| 6    | Втулка       | БрАЖМц 10-3-1,5 |
| 7    | Подшипник    | -               |
| 8    | Втулка       | Сталь 08Х18Н10Т |
| 9    | Крышка       | Сталь 14Х17Н2   |

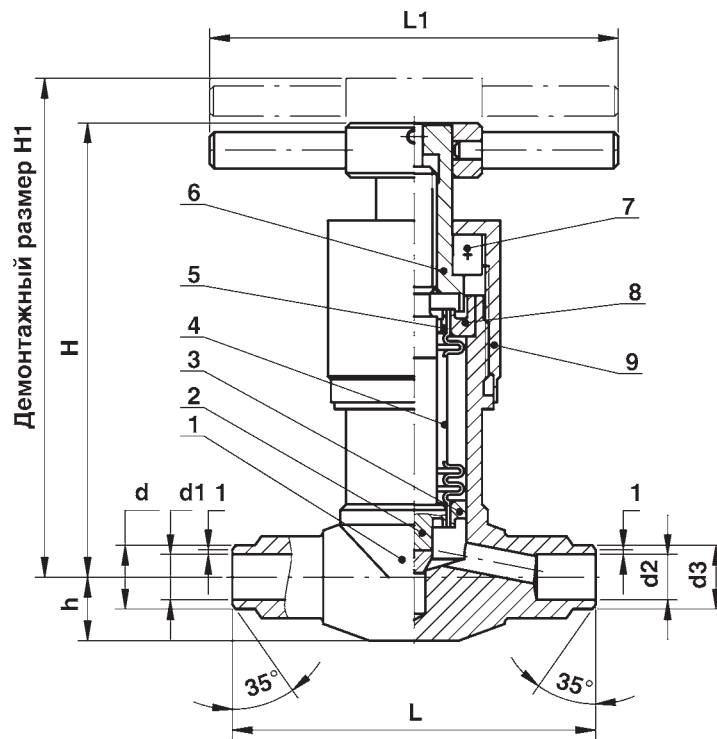


Рис. 24.1

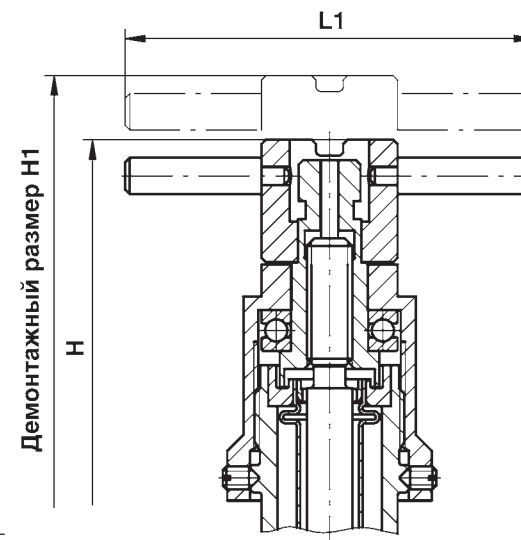


Рис. 24.2  
остальное см. рис. 24.1

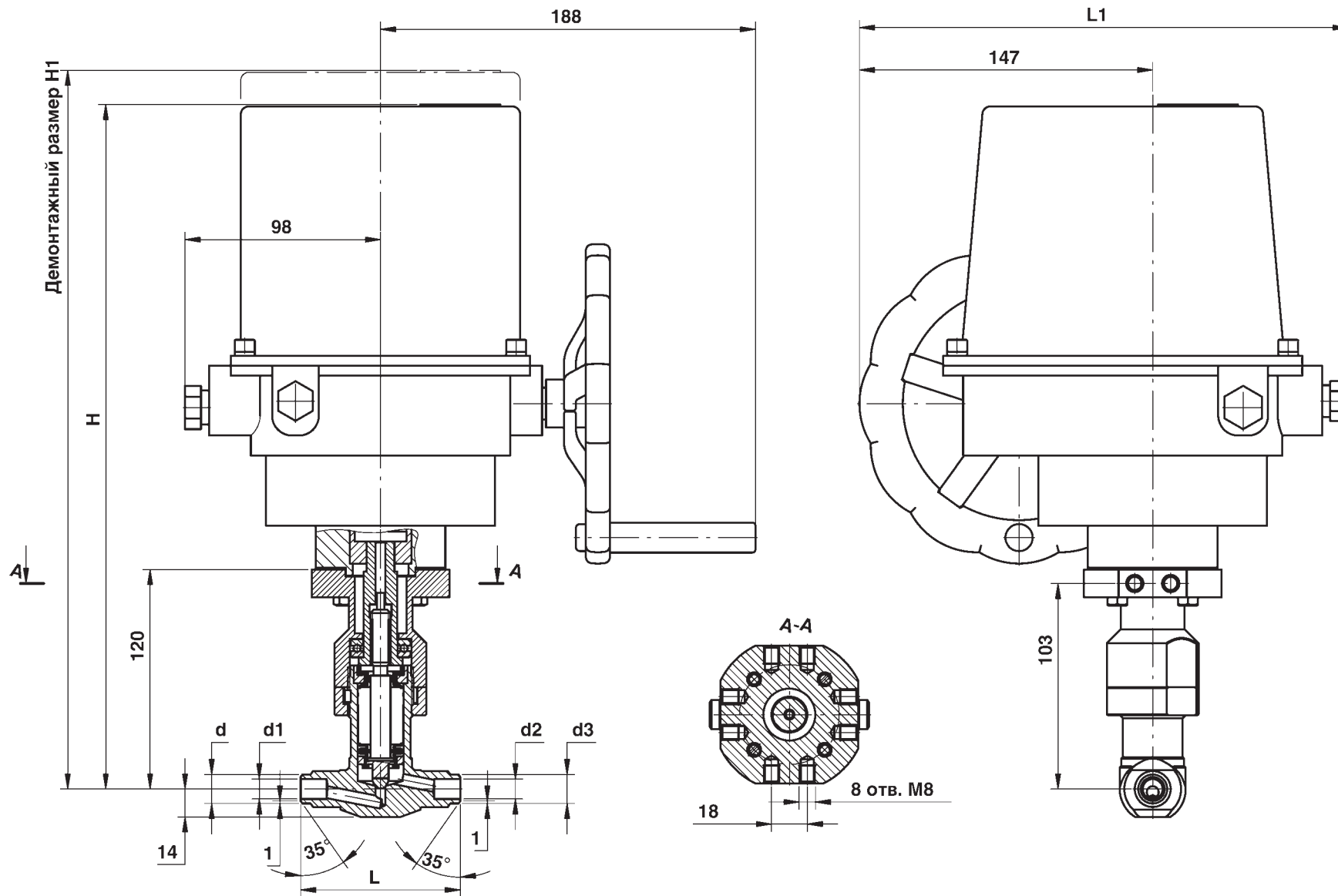


Рис. 24.3

Таблица исполнений

| DN    | Обозначение | Способ управления                            | Мощность привода, кВт | Частота вращения вых. вала привода, об/мин. | Время закрытия-открытия клапана, с | Сталь 08X18H10T           |           |           |
|-------|-------------|--|-----------------------|---|------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
|       |             |  |                       |   |                                    | Расчётное давление, (МПа) |           |           |
|       |             |  |                       |   |                                    | 20                        |           | 24,5      |
|       |             |  |                       |   |                                    | Рабочая температура, (°C) |           |           |
|       |             |  |                       |   |                                    | 200                       | 350       | 150       |
| 6     | C26410-006M | Рукояткой 1 <sup>1)</sup>                    | -                     | -   | -                                  | -00; -02*                 | -01; -03* | -         |
|       |             | Эл.привод МОА 20-3, типовой номер 52027.1200 | 0,015                 | 3   | 35                                 | -04                       | -05       | -         |
| 10    | C26410-010M | Рукояткой 1 <sup>1)</sup>                    | -                     | -   | -                                  | -00; -04*                 | -02; -06* | -12; -14* |
|       |             | Эл.привод МОА 20-3, типовой номер 52027.1200 | 0,015                 | 3   | 35                                 | -08                       | -09       | -         |
| 10/15 | C26410-010M | Рукояткой 1 <sup>1)</sup>                    | -                     | -   | -                                  | -01; -05*                 | -03; -07* | -13; -15* |
|       |             | Эл.привод МОА 20-3, типовой номер 52027.1200 | 0,015                 | 3   | 35                                 | -10                       | -11       | -         |
| 15    | C26410-015M | Рукояткой 1 <sup>1)</sup>                    | -                     | -   | -                                  | -00; -04*                 | -02; -06* | -12; -14* |
|       |             | Эл.привод МОА 20-3, типовой номер 52027.1200 | 0,015                 | 3   | 35                                 | -08                       | -09       | -         |
| 15/10 | C26410-015M | Рукояткой 1 <sup>1)</sup>                    | -                     | -   | -                                  | -01; -05*                 | -03; -07* | -13; -15* |
|       |             | Эл.привод МОА 20-3, типовой номер 52027.1200 | 0,015                 | 3   | 35                                 | -10                       | -11       | -         |

\* - исполнения клапанов с управлением рукояткой с замком.

1). Рукояткой 1- рукоятка закреплена на выходном вале изделия, при этом выходной вал расположен **перпендикулярно** оси трубопровода.

Таблица 24.3 Техническая характеристика и основные размеры клапанов

| Обозначение     | Рис. | PN<br>МПа | Tr<br>°C | Крутящий момент<br>на выходном валу |          | Коэффициент<br>сопротивления,<br>на золотник/ под<br>золотник | Стыкуемая<br>труба,<br>мм | Тип<br>разделки | М. у. | Масса<br>не<br>более<br>кг | Размеры, мм |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
|-----------------|------|-----------|----------|-------------------------------------|----------|---|---------------------------|-----------------|-------|----------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|------|-----|
|                 |      |           |          | Н·м                                 |          |   |                           |                 |       |                            | L           | L1  | h   | H   | H1  | d    | d1 | d2 | d3   |     |
|                 |      |           |          | Закрытие                            | Открытие |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| <b>DN 6</b>     |      |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| C26410-006M     | 24.1 | 20        | 200      | 10                                  | 6        | 48/71   | 10x2                      | 1-23            | П, О  | 0,75                       | 80          | 90  | 14  | 98  | 146 | 11   | 6  | 6  | 11   |     |
| -01             |      |           | 350      | 11                                  |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     | 112 | 161 |      |    |    |      |     |
| -02             | 200  |           | 10       | 346                                 |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     | 386 |     |      |    |    |      |     |
| -03             | 350  |           | 11       |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -04             | 24.3 |           | 200      | 12,5                                |          |   |                           |                 | П     | 8,4                        | 245         |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -05             |      | 350       |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| <b>DN 10</b>    |      |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| C26410-010M     | 24.1 | 20        | 200      | 10                                  | 6        | 48/71   | 14x2                      | 1-23            | П, О  | 0,75                       | 80          | 90  | 14  | 98  | 146 | 14,5 | 10 | 10 | 14,5 |     |
| -04             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       | 0,9                        |             |     |     | 112 | 161 |      |    |    |      |     |
| -02             | 24.1 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       | 350                        |             |     |     | 11  | 112 |      |    |    |      | 161 |
| -06             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -08             | 24.3 |           | 200      | 12,5                                |          |   |                           |                 | П     | 8,4                        | 245         | 346 | 386 |     |     |      |    |    |      |     |
| -09             |      |           | 350      |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -12             | 24.1 |           | 24,5     | 150                                 | 12       |   |                           |                 | 9     | П, О                       | 0,8         | 90  | 98  | 146 |     |      |    |    |      |     |
| -14             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            | 1,1         |     | 112 | 161 |     |      |    |    |      |     |
| <b>DN 10/15</b> |      |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| C26410-010M-01  | 24.1 | 20        | 200      | 10                                  | 6        | 48/71   | 14x2/18x2,5 <sup>1)</sup> | 1-23            | П, О  | 0,75                       | 80          | 90  | 14  | 98  | 146 | 14,5 | 10 | 13 | 18,5 |     |
| -05             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       | 0,9                        |             |     |     | 112 | 161 |      |    |    |      |     |
| -03             | 24.1 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       | 350                        |             |     |     | 11  | 98  |      |    |    |      | 146 |
| -07             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -10             | 24.3 |           | 200      | 12,5                                |          |   |                           |                 | П     | 8,4                        | 245         | 346 | 386 |     |     |      |    |    |      |     |
| -11             |      |           | 350      |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |     |     |     |     |      |    |    |      |     |
| -13             | 24.1 |           | 24,5     | 150                                 | 12       |   |                           |                 | 9     | П, О                       | 0,8         | 90  | 98  | 146 |     |      |    |    |      |     |
| -15             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            | 1,1         |     | 112 | 161 |     |      |    |    |      |     |

М.у. - место установки клапана. П - вне оболочки. О - под оболочкой.

<sup>1)</sup> - В числителе - размеры для входного патрубка А (под запорное устройство),  
в знаменателе –размеры для выходного патрубка Б (на запорное устройство).

Продолжение таблицы 24.3 Техническая характеристика и основные размеры клапанов

| Обозначение     | Рис. | PN<br>МПа | Tr<br>°C | Крутящий момент<br>на выходном валу |          | Коэффициент<br>сопротивления,<br>на золотник/ под<br>золотник | Стыкуемая<br>труба,<br>мм | Тип<br>разделки | М. у. | Масса<br>не<br>более<br>кг | Размеры, мм |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
|-----------------|------|-----------|----------|-------------------------------------|----------|---|---------------------------|-----------------|-------|----------------------------|-------------|---------|---------------------------|------|------|------|-----|----|------|------|----|-----|----|----|-----|------|----|----|------|--|--|--|--|--|
|                 |      |           |          | Н·м                                 |          |   |                           |                 |       |                            | L           | L1      | h                         | H    | H1   | d    | d1  | d2 | d3   |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
|                 |      |           |          | Закрытие                            | Открытие |   |                           |                 |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| <b>DN 15</b>    |      |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| C26410-015M     | 24.1 | 20        | 200      | 10                                  | 6        | 250/350   | 18x2,5                    | 1-23            | П, О  | 0,75                       | 80          | 90      | 14                        | 98   | 146  | 18,5 | 13  | 13 | 18,5 |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -04             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       | 0,9                        |             |         |                           | 112  | 161  |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -02             | 24.1 |           |          | 350                                 |          |   |                           |                 |       | 11                         |             |         | 0,75                      | 98   | 146  |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -06             | 24.2 |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |         | 0,9                       | 112  | 161  |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -08             | 24.3 |           | 200      | 12,5                                |          |   |                           |                 |       | П                          |             | 8,4     | 245                       | 346  | 386  |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -09             | 24.2 |           |          | 350                                 | 12       |   |                           |                 |       |                            |             |         |                           | 9    | 98   |      |     |    |      | 146  |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -12             | 24.1 |           | 24,5     |                                     |          |   |                           |                 |       | 150                        |             | 12      | 9                         |      | П, О |      |     |    |      | 90   | 98 | 146 |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -14             | 24.2 |           |          | 1,1                                 | 112      |   |                           |                 |       |                            |             |         |                           | 161  |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| <b>DN 15/10</b> |      |           |          |                                     |          |   |                           |                 |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| C26410-015M-01  | 24.1 |           | 20       | 200                                 | 10       |   |                           |                 |       | 6                          |             | 250/350 | 18x2,5/14x2 <sup>1)</sup> | 1-23 | П, О |      |     |    |      | 0,75 | 80 | 90  | 14 | 98 | 146 | 18,5 | 13 | 10 | 14,5 |  |  |  |  |  |
| -05             | 24.2 | 0,9       |          |                                     |          | 112   | 161                       |                 |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -03             | 24.1 | 350       |          |                                     | 11       | 0,75  | 98                        | 146             |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -07             | 24.2 |           |          |                                     |          | 0,9   | 112                       | 161             |       |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -10             | 24.3 | 200       |          | 12,5                                |          | П   | 8,4                       | 245             | 346   | 386                        |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -11             | 24.2 |           |          | 350                                 | 12       |   |                           |                 | 9     | 98                         | 146         |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -13             | 24.1 | 24,5      |          |                                     |          | 150   | 12                        | 9               |       | П, О                       | 90          |         |                           |      |      | 98   | 146 |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |
| -15             | 24.2 |           |          | 1,1                                 | 112      |   |                           |                 | 161   |                            |             |         |                           |      |      |      |     |    |      |      |    |     |    |    |     |      |    |    |      |  |  |  |  |  |

М.у. - место установки клапана. П - вне оболочки. О - под оболочкой.

<sup>1)</sup> - В числителе - размеры для входного патрубка А (под запорное устройство),  
в знаменателе –размеры для выходного патрубка Б (на запорное устройство).