


ОКРБ 25.13.30  
27.22.20  
29.11.11  
29.13.13  
29.24.12

Утверждаю:

Президент «Тесофи SAS»  
 S.A.S. au capital de 753 496 € Даниэль Страззери  
Siret 333 487 080 00090 - APE 4673  
83, rue Marcel Meriaux - CS 920 2014  
69969 CORBAS Cedex  
Tél. 33 (0)4 72 79 05 79  
Fax 33 (0)4 78 90 19 19

**АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ: ЗАТВОРЫ, ЗАДВИЖКИ,  
ВЕНТИЛИ, КЛАПАНЫ, КРАНЫ ШАРОВЫЕ.  
ФИЛЬТРЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ.  
КОМПЕНСАТОРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ.**

**ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.**

## Содержание:

### Раздел I. Основные параметры и характеристики оборудования

|   |    |
|---|----|
| 1. Затворы дисковые поворотные .....    | 3  |
| 2. Вентили .....                        | 4  |
| 3. Задвижки клиновые .....              | 4  |
| 4. Задвижки с обрезиненным клином ..... | 5  |
| 5. Задвижки шиберные ножевые .....      | 6  |
| 6. Клапаны соленоидные.....             | 8  |
| 7. Клапаны обратные .....               | 9  |
| 8. Краны шаровые .....                  | 11 |
| 9. Фильтры .....                        | 12 |
| 10.Компенсаторы .....                   | 13 |

### Раздел II. Обеспечение безопасности при проектировании и производстве

|   |    |
|---|----|
| 1. Общие сведения КД .....  | 14 |
| 2. Технологический процесс .....  | 15 |
| 3. Квалификация персонала .....   | 17 |
| 4. Сведения о примененных материалах, комплектующих, сварочных<br>работам и термической обработке (способы и параметры) ..... | 18 |
| 5. Неразрушающий контроль, результаты .....   | 19 |

### Раздел III. Требования к надежности

|  |    |
|--|----|
| 1. Общая информация .....                          | 19 |
| 2. Характеристики материалов и комплектующих ..... | 20 |
| 3. Стандарты примененные при производстве .....    | 21 |

### Раздел IV. Требования к эксплуатирующим оборудование лицам ..... 21 |

### Раздел V. Анализ риска применения/использования оборудования ..... 21 |

### Раздел VI. Требования к безопасности при вводе в эксплуатацию ..... 26 |

### Раздел VII. Требования к безопасности при эксплуатации ..... 27 |

### Раздел VIII. Требования к управлению качеством при эксплуатации оборудования ..... 29 |

### Раздел IX. Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, утилизации оборудования ..... 29 |

### Раздел X. Требования безопасности при утилизации оборудования ..... 30 |

### Раздел XI. Сведения о проведенных испытаниях продукции ..... 30 |

### Приложение 1 – паспорта

### Приложение 2 – инструкция по монтажу и эксплуатации

### Приложение 3 – протоколы испытаний

## РАЗДЕЛ I. Основные параметры и характеристики оборудования.

### 1. Затворы дисковые поворотные типов VP, VPI, VPN.

Затворы дисковые предназначены для установки на трубопроводах в качестве запорно-регулирующего устройства для перекрытия и регулирования потока рабочей среды.

Затворы дисковые могут применяться на трубопроводах горячего и холодного водоснабжения (в том числе питьевого), теплосетях, трубопроводах пара, сжатого воздуха, морской воды, трубопроводах химической промышленности с различными рабочими средами (в том числе кислотами), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Различие типов затворов дисковых обуславливается их конструктивными особенностями.

Тип VP–разборное изделие, заменяемое седловое уплотнение, шток, состоящий из двух частей, прокладки по оси из нержавеющей стали, покрытые PTFE, могут поставляться с ручкой, редуктором, электро- или пневмоприводом.

Тип VPI–разборное изделие, заменяемое седловое уплотнение, шток, состоящий из двух частей, прокладки по оси из нержавеющей стали, покрытые PTFE, могут поставляться с ручкой, редуктором, электро- или пневмоприводом.

Тип VPN–седловое уплотнение в форме «кольцо» обеспечивает полную герметичность (седловое уплотнение может быть приклеено к корпусу для применения в вакууме). Шток состоит из двух частей. Диск отполирован, уменьшен по толщине и механически обработан по краю, что улучшает пропускную способность и обеспечивает уменьшение усилия и постоянство значения величины крутящего момента. Заменяемое седловое уплотнение. Управление: ручка, редуктор, электро- или пневмопривод.

Основные технические параметры затворов дисковых (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия с учетом материала уплотнения):

| Материал корпуса                | Тип                | Р <sub>у</sub> , МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|---------|
| с корпусом из чугуна            | VP,<br>VPI,<br>VPN | до 4,0               | от -15 до +200                       | 40-2400 |
| с корпусом из стали             |                    | до 5,0               | от -30 до +425                       | 40-1200 |
| с корпусом из нержавеющей стали |                    | до 5,0               | от -60 до +550                       | 40-1200 |

## 2. Вентили типов R.

Вентили типов R применяются для перекрытия и управления потоком рабочей среды.

Вентили могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), морской воды, теплосетях, трубопроводах сжатого воздуха, пара, химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Различие типов вентиляей обуславливается их конструктивными особенностями.

Вентили типа R имеют фланцевое присоединение, запорный орган тарельчатого типа, сальниковое или сильфонное уплотнение. В зависимости от модели вентиля могут быть проходными или угловыми. Основными частями вентиляей типов R являются: корпус, крышка, седловое уплотнение, шток, управляющий орган, седло клапана, пробка сальника, сальник, прокладка крышки, уплотнение диска.

Основные технические параметры вентиляей (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия с учетом материала уплотнения):

| Материал корпуса                 | Тип | $P_u$ , МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|----------------------------------|-----|-------------|--------------------------------------|---------|
| с корпусом из бронзы             | R   | до 2,5      | от -10 до +200                       | 15-100  |
| с корпусом из латуни             |     | до 1,6      | от -10 до +120                       | 15-100  |
| с корпусом из чугуна             |     | до 2,5      | от -15 до +250                       | 40-1200 |
| с корпусом из углеродистой стали |     | до 2,5      | от -15 до +250                       | 40-1200 |
| с корпусом из нержавеющей стали  |     | до 2,5      | от -15 до +250                       | 40-1200 |

## 3. Задвижки клиновые типа V.

Задвижки клиновые относятся к запорной арматуре. Применяются для перекрытия потока рабочей среды в трубопроводах различного назначения.

Задвижки клиновые с корпусами из бронзы, латуни или чугуна могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого) и теплосетях. Задвижки с корпусами из стали или нержавеющей стали, кроме указанных рабочих сред, могут применяться на трубопроводах морской воды, трубопроводах сжатого воздуха, пара,

химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Задвижки клиновые типа V имеют муфтовое или фланцевое присоединение, выдвигной или невыдвигной шток, сальниковое уплотнение крышки.

Основными деталями задвижек клиновых являются: корпус, седло, клиновая заслонка, шток, крышка, сальник, орган управления (штурвал), уплотнительные прокладки.

Перекрытие потока осуществляется путем вхождения клиновой заслонки в седло. Движение заслонки осуществляется внутри корпуса.

Основные технические параметры задвижек клиновых (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия с учетом материала корпуса и уплотнения):

| Материал корпуса                | Тип | $P_u$ , МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|---------------------------------|-----|-------------|--------------------------------------|---------|
| с корпусом из бронзы            | V   | до 2,5      | от -10 до +200                       | 10-200  |
| с корпусом из латуни            |     | до 1,6      | от -10 до +120                       | 10-100  |
| с корпусом из чугуна            |     | до 2,5      | от -15 до +250                       | 40-1200 |
| с корпусом из стали             |     | до 10,0     | от -30 до +450                       | 40-1200 |
| с корпусом из нержавеющей стали |     | до 10,0     | от -60 до +550                       | 40-1200 |

#### 4. Задвижки с обрезиненным клином типа VOC.

Задвижки с обрезиненным клином типа VOC относятся к запорной арматуре. Применяются для перекрытия потока рабочей среды в трубопроводах различного назначения.

Задвижки с обрезиненным клином могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), морской воды, теплосетях, трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Задвижки с обрeзинeнным клином имеют фланцевое присоединение. В качестве управляющего органа может устанавливаться штурвал, ручной редуктор, удлиненный шток под ключ, гидро-, пневмо- или электропривод.

Перекрытие потока рабочей среды осуществляется путем вхождения клиновой заслонки (клина) в седло. Уплотнение в седле реализуется самим клином, вулканизированным эластомером (ЭПД/Мили нитрил). Для максимальной эффективности клин имеет профилированную форму.

Основными деталями задвижек с обрeзинeнным клином являются: корпус, вулканизированный клин, крышка, уплотнительные прокладки, управляющий орган.

Основные технические параметры задвижек с обрeзинeнным клином (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

| Материал корпуса | Тип | Ру, МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|------------------|-----|---------|--------------------------------------|---------|
| Ковкий чугун     | ВОС | до 2,5  | от -15 до +130                       | 40-1200 |

5. Задвижки шиберные ножевые типов VG, VGC, VGT, VGS, VGA, VGM, VGB.

Шибeрные ножевые задвижки относятся к запорно-регулирующей арматуре. Применяются для перекрытия и регулирования потока рабочей среды в трубопроводах различного назначения.

Задвижки шиберные могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), теплосетях, трубопроводах сточных вод, масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей, химических, порошкообразных и гранулированных сред.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Основными деталями задвижек шиберных являются: корпус, нож, седло и кольцевая прокладка, набивка сальника, шток, управляющий орган.

Конструктивные особенности шиберных задвижек позволяют использовать их для порошкообразных, гранулированных и иных рабочих сред, для которых не пригодны задвижки других типов.

Задвижки шиберные VG - узкий корпус, заостренный по нижней кромке нож, скользящий в корпусе (в открытом положении верхняя часть ножа выходит из корпуса), седловое уплотнение металл по металлу (обеспечивает относительную герметичность) или эластомер (100% герметичность в одном направлении, стрелка на корпусе указывает

направление). Управляющий орган – штурвал, штурвал с цепью, квадрат под ключ, ручной редуктор, гидро-, пневмо- или электропривод. Основные области применения – производство целлюлозы, водоснабжение, водоподготовка, сточные воды, химическая промышленность, вязкие кристаллизованные среды, пищевая промышленность, порошковые производства.

Задвижки шиберные VGC – узкий корпус, квадратный или прямоугольный нож, скользящий в корпусе (в открытом положении верхняя часть ножа выходит из корпуса), седловое уплотнение металл по металлу или с прокладкой из эластомера. Управляющий орган – штурвал, ручной редуктор, гидро-, пневмо- или электропривод. Основные области применения – пневмотранспорт, водоочистка, пищевая и химическая промышленности, транспорт сыпучих и гранулированных сред, жидкостей с высоким содержанием твердых примесей при низких давлениях.

Задвижки шиберные VGT – удлиненные узкий корпус, нож с отверстием диаметром, равным условному проходу задвижки, проходящий насквозь корпуса (в открытом положении часть ножа выходит из корпуса сверху, в закрытом положении - снизу), двойное седловое уплотнение для работы в двух направлениях. Отличительные особенности задвижек VGT – в открытом положении, свободный проход потока без образования мертвых зон; надежное закрытие в сложных эксплуатационных условиях; не накапливает продукт в нижней части корпуса. Управляющий орган – штурвал, штурвал с цепью, ручной редуктор, гидро-, пневмо- или электропривод. Основная область применения – целлюлозно-бумажное производство.

Задвижки шиберные VGS – специальные задвижки для силоса. Имеют удлиненный корпус с отверстиями для подачи сжатого воздуха, нож со скошенным полированным краем, рекомендованное направление монтажа задвижки – с установкой седлового уплотнения со стороны подачи продукта, управляющий орган – штурвал, ручной редуктор, штурвал с цепью, электро- или пневмопривод. Применение – гранулированные, порошкообразные и кристаллизованные среды.

Задвижки шиберные VGA – задвижки для целлюлозно-бумажного производства. Имеют прямоугольный нож, наклоненный на 30° от вертикальной оси, фланцевое соединение, управляющий орган – штурвал, ручной редуктор, электро- или пневмопривод.

Задвижки шиберные VGM – шлюзовые задвижки со штампованной конструкцией, с квадратным или прямоугольным ножом, монтаж в накладку или в боковом пазу. Седловое уплотнение, обеспечивающее двухстороннюю или одностороннюю герметичность с 3-х или 4-х сторон в зависимости от конструкции задвижки. Управляющий орган (штурвал, ручной редуктор, пневмо- или электропривод) может устанавливаться на раму задвижки или на колонку управления. Основные области применения – водоснабжение, водоподготовка, водоотведение.

Задвижки шиберные VGB – межфланцевые шиберные задвижки с двухсторонним уплотнением. Моноблочный корпус с клиновидными

упорами с обеих сторон обеспечивает двухстороннюю герметичность. Внутренний корд из нержавеющей стали обеспечивает U-образную форму уплотнения и предотвращает его деформацию под воздействием потока жидкости, проходящей через задвижку. Данная конструкция обеспечивает гладкое седло без неровностей, что позволяет избежать накопления твердых частиц в области седла. Шибберные ножевые задвижки серии VGB производятся только с мягким седловым уплотнением. Контакт типа металл-металл невозможен. Данный тип задвижек рекомендуется ставить на чистые жидкости либо жидкости, в которых концентрация твердых включений не превышает 4%.

Основные технические параметры задвижек шибберных (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

| Материал корпуса                | Тип  | Р <sub>у</sub> , МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|---------------------------------|--|----------------------|--------------------------------------|---------|
| с корпусом из чугуна            | VG,<br>VGC,<br>VGT,<br>VGS,<br>VGA,<br>VGM,<br>VGB | до 1,6               | до +230                              | 50-1200 |
| с корпусом из стали             |  | до 10,0              | до +400                              | 50-8000 |
| с корпусом из нержавеющей стали |  | до 10,0              | до +400                              | 50-8000 |

#### 6. Клапаны соленоидные типа EV.

Клапаны соленоидные типа EV относятся к запорно-регулирующей арматуре и применяются для перекрытия и дросселирования потока рабочей среды.

Клапаны типа EV могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), отопления, теплосетях, трубопроводах сжатого воздуха и пара, химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Клапаны типа EV – это управляемые электромагнитом запорно-регулирующие клапаны. Могут поставляться как в сборе с управляющим элементом (катушкой), так и без нее. Клапаны EV бывают нормально открытыми (НО) и нормально закрытыми (НЗ), что характеризует положение запорного органа клапана в нормальном положении. Тип присоединения – муфтовый.



Основными частями соленоидного клапана EV являются – корпус, крышка, мембрана, катушка.

Основные технические параметры соленоидных клапанов EV (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия с учетом материала корпуса и мембраны):

| Материал корпуса                | Тип | Ру, МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм |
|---------------------------------|-----|---------|--------------------------------------|--------|
| с корпусом из латуни            | EV  | до 2,0  | до +180                              | 8-80   |
| с корпусом из нержавеющей стали |     | до 2,0  | до +180                              | 8-80   |

#### 7. Клапаны обратные типов СА, СВ, СС, СР, СС, СBL.

Клапаны типов СА, СВ, СС, СР, СС, СBL относятся к обратной арматуре и применяются для предотвращения обратного потока рабочей среды в трубопроводах различного назначения.

Клапаны обратные могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), морской воды, теплосетях, трубопроводах сжатого воздуха, пара, химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Клапаны обратные СА – осевые обратные клапаны, с муфтовым или межфланцевым присоединением. Основными деталями обратных клапанов СА являются: корпус, клапан, пружина, крышка. Клапаны обратные СА могут устанавливаться в горизонтальном или вертикальном (для восходящего потока) положениях.

Принцип действия заключается в том, что рабочая среда, проходя через клапан в направлении стрелки, собственным давлением открывает его. При возникновении обратного потока рабочей среды (против стрелки) клапан под воздействием пружины закрывается.

Клапаны обратные створчатые СВ – предназначены для установки в системах водоснабжения и водоподготовки, сточных вод, системах кондиционирования, насосных установках. В зависимости от модели могут быть с муфтовым, фланцевым или межфланцевым присоединением. Основными деталями клапанов обратных СВ являются: корпус, клапан (заслонка), шток, крышка, уплотнительная прокладка, пружина (для межфланцевых клапанов). Клапаны обратные СВ могут устанавливаться в горизонтальном или вертикальном (для восходящего потока) положениях.

Принцип действия – открытие клапана происходит автоматически под давлением рабочей среды. В случае остановки или возникновении обратного потока рабочей среды створка под собственным весом или

воздействием пружины опускается на уплотнение корпуса, обратный клапан закрывается.

Клапаны обратные подъемные CS – предназначены для установки в системах водоснабжения (в том числе питьевого), трубопроводах пара, неагрессивных или слабоагрессивных жидкостей, насосных установках. В зависимости от модели могут быть с муфтовым или фланцевым присоединением. Основными деталями клапанов обратных CS являются корпус, седло диска, диск, пружина (для некоторых моделей), уплотнительные прокладки, крышка. Могут устанавливаться в любом положении.

Принцип действия – открытие клапана происходит путем подъема диска под воздействием давления потока рабочей среды. Закрытие происходит при остановке или возникновении обратного потока, под воздействием собственного веса диска или пружины, путем опускания диска в седло и прижатия к седловому уплотнению.

Клапаны обратные CP–предназначены для установки в системах водоснабжения (в том числе питьевого), для загрязненных и сточных вод, морской воды, технологических промышленных трубопроводах. Фланцевый монтаж.

Принцип действия – открытие клапана происходит автоматически под давлением потока рабочей среды. Закрытие происходит при остановке или возникновении обратного потока рабочей среды под воздействием собственного веса диска, противовеса или гидравлического амортизатора (при наличии).

Клапаны обратные донные CS – предназначены для установки в гидравлических или пневматических промышленных системах, трубопроводах холодного или горячего водоснабжения (в том числе питьевого), сжатого воздуха, пара, масел, нефти и нефтепродуктов, насосных системах. В зависимости от модели могут быть с муфтовым или фланцевым присоединением. Основными деталями клапанов обратных CS являются: корпус, диск, пружина, крышка, фильтр.

Принцип действия пружинных донных клапанов CS аналогичен клапанам обратным осевым CA.

Принцип действия створчатых донных клапанов CS аналогичен клапанам обратным CB.

Клапаны обратные шаровые CBL - предназначены для установки на трубопроводах водоснабжения, водоподготовки и водоочистки, сточных вод, вязких рабочих сред, насосных установках. В зависимости от модели могут быть с муфтовым или фланцевым присоединением. Имеют полный проход благодаря передвигающемуся в корпусе шару. Могут устанавливаться в горизонтальном или вертикальном (для восходящего потока) положениях.

Принцип действия – открытие клапана происходит автоматически под воздействием давления потока рабочей среды, путем сдвигания шара и освобождения прохода. Закрытие происходит при остановке или возникновении обратного потока рабочей среды путем возвращения шара

под воздействием собственного веса в исходное состояние и перекрытия прохода.

Основные технические параметры обратных клапанов (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

| Материал корпуса                | Тип                              | Р <sub>у</sub> , МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм  |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------|
| с корпусом из латуни            | СА, СВ,<br>СЗ, СР,<br>СС,<br>СВЛ | до 2,5               | от -20 до +250                       | 10-200  |
| с корпусом из бронзы            |                                  | до 1,6               | от -10 до +180                       | 8-200   |
| с корпусом из чугуна            |                                  | до 2,5               | от -15 до +225                       | 40-1800 |
| с корпусом из стали             |                                  | до 5,0               | от -30 до +450                       | 40-1200 |
| с корпусом из нержавеющей стали |                                  | до 5,0               | от -60 до +450                       | 15-1200 |

#### 8. Краны шаровые типов BS, BA, RSP, BC.

Краны шаровые типов BS, BA, RSP, BC предназначены для установки на трубопроводах в качестве запорно-регулирующего устройства для перекрытия и регулирования потока рабочей среды.

Краны шаровые могут применяться на трубопроводах горячего и холодного водоснабжения (в том числе питьевого), теплосетях, трубопроводах пара, сжатого воздуха, морской воды, трубопроводах химической промышленности с различными рабочими средами (в том числе кислотами), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Основными деталями кранов шаровых являются: корпус, запирающий элемент (шар), шток, сальник, набивка сальника, уплотнительные материалы, управляющий орган (в том числе с пневмо- или электроприводом). В зависимости от модели краны шаровые могут иметь фланцевое, межфланцевое или муфтовое присоединение.

Краны шаровые тип BS – в зависимости от модели могут быть с муфтовым или фланцевым присоединением, с полнопроходной или неполнопроходной конструкцией, прямые или с L-образным /Т-образным проходом. Тип управления – ручка, пневмо- или электропривод.

Краны шаровые тип BA – шаровые краны для счетчика, исполнение – угловые или прямые, тип соединения – резьба BSP в соответствии с нормой ISO 228-1.

Краны шаровые тип RSP – полнопроходные шаровые краны с невынимаемым штоком, резьбовое соединение BSP в соответствии с нормой ISO 228-1, уплотнение по штоку из PTFE.

Краны шаровые тип BC – пробковые краны для манометра, тип управления ручка, тип соединения - резьба BSP в соответствии с нормой ISO 228-1.

Основные технические параметры кранов шаровых (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

| Материал корпуса                | Тип             | Ру, МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм |
|---------------------------------|-----------------|---------|--------------------------------------|--------|
| с корпусом из латуни            | BS, BA, RSP, BC | до 2,5  | до +120                              | 8-200  |
| с корпусом из бронзы            |                 | до 1,0  | до +200                              | 10-100 |
| с корпусом из чугуна            |                 | до 1,6  | до +150                              | 10-200 |
| с корпусом из стали             |                 | до 12,0 | до +180                              | 10-300 |
| с корпусом из нержавеющей стали |                 | до 12,0 | до +180                              | 10-300 |

#### 9. Фильтры для очистки воды типа F.

Фильтры типа F предназначены для очистки потока рабочей среды от содержащихся в нем механических примесей.

Фильтры могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), морской воды, теплосетях, пара, химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

Основными деталями фильтров типа F являются: корпус, металлический фильтрующий элемент (сетка), уплотнительная прокладка, крышка. В зависимости от модели фильтры могут иметь фланцевое или муфтовое присоединение, а также оснащаться промывочным краном, встроенным в крышку.

Основные технические параметры кранов шаровых (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

| Материал корпуса | Тип | Ру, МПа | Максимальная | Ду, мм |
|------------------|-----|---------|--------------|--------|
|------------------|-----|---------|--------------|--------|

|  |                                 |   |                         |         |         |
|--|---------------------------------|---|-------------------------|---------|---------|
|  |                                 |   | рабочая температура, °С |         |         |
|  | с корпусом из латуни            | F | до 2,0                  | до +120 | 10-200  |
|  | с корпусом из бронзы            |   | до 2,0                  | до +120 | 10-200  |
|  | с корпусом из чугуна            |   | до 4,0                  | до +232 | 15-600  |
|  | с корпусом из стали             |   | до 4,0                  | до +400 | 15-1200 |
|  | с корпусом из нержавеющей стали |   | до 4,0                  | до +400 | 15-1200 |

#### 10. Компенсаторы типа DI.

Компенсаторы типа DI относятся к фасонным частям трубопроводов. Применяются для установки на трубопроводах, в которых возможны осевые, угловые и боковые перемещения труб.

**Компенсаторы не могут применяться для исправления несоосности трубопроводов. Осевые, боковые и угловые перемещения компенсаторов не должны превышать установленных в паспорте изделия значений.**

**В случае ненадлежащего использования, нарушения рабочих параметров или правил монтажа, возможны существенные повреждения самих компенсаторов, трубопроводов и оборудования. Также возможно причинение травм обслуживающему персоналу.**

Компенсаторы могут применяться на трубопроводах холодного и горячего водоснабжения (в том числе питьевого), морской воды, теплосетях, пара, химической промышленности (в том числе для транспортирования кислот), трубопроводах масла, нефтепродуктов, углеводородных смесей.

Вид рабочей среды, ее максимальная рабочая температура и давление должны соответствовать установленным заводом-изготовителем требованиям. Требования и характеристики устанавливаются в паспорте изделия (приложение 1).

В зависимости от модели компенсаторы могут иметь фланцевое, муфтовое или приварное присоединение к трубопроводу. Корпус может быть выполнен из эластомеров или нержавеющей стали. Возможна комплектация ограничителями хода, предназначенными для снижения возможности повреждения компенсатора при избыточных вибрациях трубопровода, больших температурных колебаниях, повышения давления в системе. При тяжелых условиях эксплуатации и затруднительном использовании точек опоры, применение ограничителей обязательно.

Основные технические параметры компенсаторов (конкретные рабочие параметры устанавливаются паспортом изделия):

|                  |     |         |                                      |        |
|------------------|-----|---------|--------------------------------------|--------|
| Материал корпуса | Тип | Ру, МПа | Максимальная рабочая температура, °С | Ду, мм |
|------------------|-----|---------|--------------------------------------|--------|

|                                 |    |        |         |         |
|---------------------------------|----|--------|---------|---------|
| с корпусом из эластомеров       | DI | до 2,5 | до +200 | 15-1200 |
| с корпусом из нержавеющей стали |    | до 2,5 | до +400 | 15-1400 |

## Раздел II. Обеспечение безопасности при проектировании и производстве.

### 1. Общие сведения КД.

Запорная, регулирующая и предохранительная арматура - затворы дисковые поворотные, (в т.ч. в комплекте с ручкой, редуктором, электроприводом, пневмоприводом и пр.), вентили (в т.ч. в комплекте с электроприводом, пневмоприводом и пр.), задвижки клиновые (в т.ч. в комплекте с электроприводом, пневмоприводом и пр.), задвижки с обрезиненным клином (в т.ч. в комплекте с редуктором, электроприводом и пр.), обратные клапаны, вентили мембранные, краны шаровые (в т.ч. в комплекте с электроприводом, пневмоприводом и пр.), компенсаторы, фильтры, шиберные ножевые задвижки (в т.ч. в комплекте с редуктором, электроприводом, пневмоприводом и пр.), изготавливаются по документации, разработанной проектно-конструкторским отделом фирмы «TECOFI» SAS в соответствии с требованиями стандартов таких государств, как Россия, США, Германия и т.д., и европейских директив, в частности PED и ATEX для отдельно взятых типов оборудования.

PED - директива, регламентирующая использование оборудования, работающего под давлением. Наличие сертификата PED дает фирме «TECOFI» SAS разрешение на специальную маркировку сертифицированной продукции знаком «CE». Обновление данного сертификата осуществляется 1 раз в 3 года.

ATEX - директива, регламентирующая требования к оборудованию и работе в потенциально взрывоопасной среде. Применение директивы ATEX («ATmosphère EXplosive»), обязательно с 01.07.2003. Оборудование, соответствующее директиве, используется на нефтяных платформах, нефтеперерабатывающих заводах и в других производствах, где высока вероятность возникновения взрывоопасной ситуации.

Продукция разрабатывается, производится и тестируется на основании Европейских Директив 97/23/CE (оборудование работающее под давлением), 94/9/CE (оборудование, работающее во взрывоопасной среде) и норм NFEN 12266-1, DIN 3230, ISO 5208 (методы испытаний), EN 558-1, DIN 3202, API 609 (строительные длины), EN1092-2, ASA, ISO 228-1 (соединение) и т.д.

Кроме указанных стандартов, на предприятии применяются заводские технические условия на изготовление всех видов арматуры. Предприятие оснащено современным оборудованием для разработки, производства и осуществления маркетинга продукции. В состав предприятия входит проектно-конструкторский отдел и технологическое бюро, укомплектованные высококвалифицированными дипломированными

специалистами в количестве 6 человек, оснащенных компьютерной техникой с программным обеспечением систем автоматизированных инженерных расчетов, информационных систем, систем компьютерной разработки и выпуска текстовой и графической проектно-конструкторской документации. Создан банк программ,имеющий соответствующую нормативно-техническую документацию.

В отделе разработки новой продукции используются такие программы, как «DRAFTSIGHT», «SOLIDWORKS 2011» (создания чертежей и дизайна), «SOLIDWORKS SIMULATION» (моделирование расчётов механических сопротивлений, механических нагрузок на материал корпусов, деталей изделий путём наложения сеток и векторов нагрузки на компьютерные эскизы).

Таким образом, применяя передовые технологии и современное оборудование на этапе проектирования продукции, становится возможным определение потенциально опасных конструктивных особенностей изделий, своевременное принятие мер и конструкторских решений по устранению или снижению рисков отказа трубопроводной арматуры во время ее эксплуатации.

Таковыми мерами и решениями могут быть, например, увеличение толщины стенки корпуса, доработка конфигурации запорного элемента арматуры, применение материала с требуемыми для конкретных рабочих условий характеристиками и прочее.

После разработки технической документации, сотрудники проектного отдела предоставляют весь комплект документации в орган технического надзора Франции «VERITAS», находящийся в г. Лионе, где проект проходит экспертизу. При полном соответствии нормативным документам, проект согласовывается и возвращается на предприятие. Отдел закупок размещает заказ на производство для изготовления необходимого количества продукции.

## 2. Технологический процесс.

На предприятии внедрена и функционирует сертифицированная по стандарту ISO9001: 2008 Система управления качеством.

Настоящий стандарт направлен на применение «процессного подхода» при разработке, внедрении и улучшении результативности системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований. С этой целью, компанией TECOFI были приняты следующие обязательства:

- Ставить клиента в центр интересов компании;
- Постоянно совершенствовать свои разработки и предлагать продукцию, отвечающую требованиям клиентов;
- Соблюдать соответствующие нормы и стандарты;

- Предоставлять всем сотрудникам необходимые средства для создания и обеспечения благоприятных рабочих условий.

В рамках данной Системы определены и задокументированы технологические процессы производства и контроля качества сырья и продукции.

Планирование производства и разработка технологий производятся с помощью компьютерной техники и специального программного обеспечения. Все виды производств оснащены современными системами и приборами для метрологического контроля, экспресс анализов, различных видов испытаний.

Вся серийно выпускаемая продукция имеет лицензии, сертификаты соответствия, выданные национальными органами различных государств, в том числе государств-членов Таможенного союза.

Предприятие имеет перечень комплектующих изделий и материалов, применяемых при производстве. Все материалы и комплектующие, поступающие на производство, проходят входной контроль, в ходе которого осуществляется проверка наличия сертификатов соответствия (при необходимости), паспортов, соответствие качества исходных материалов и комплектующих изделий по установленным параметрам и химическому составу.

Технологические процессы производства оборудования сопровождаются маршрутными, операционными картами и технологическими инструкциями.

Также осуществляется конструкторско-технологическое сопровождение производства. В установленном порядке вносятся изменения в конструкторскую документацию, осуществляется контроль качества изготовления деталей, узлов и готовой продукции, выполняются испытания готовой продукции на специальных стендах на прочность, герметичность и работоспособность.

По каждому типу оборудования имеется план контроля качества и испытаний. В процессе производства осуществляется промежуточный контроль технологических параметров.

На предприятии функционируют процедуры выявления несоответствующей требованиям стандартов продукции. Существует процедура анализа причин появления брака и принятия корректирующих воздействий с заполнением специального рекламационного бланка. Ведется учет полученных рекламаций и принятых мер.

Список процедур, соблюдаемых на предприятии в рамках Системы управления качеством:

| Реф. | НАЗВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ | ВЕРСИЯ ДОКУМЕНТА |    |    |    |    |    | Утв. рук. Отдела кач-ва | Размещено на внутр. сайте TECEASY |    |
|------|--------------------|------------------|----|----|----|----|----|-------------------------|-----------------------------------|----|
|      |                    | 00               | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 |                         |                                   | 06 |
| ММQ  | РУКОВОДСТВО        | X                | X  | X  | X  | X  |    |                         | X                                 | X  |



|             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|             | ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             | План качества PED согласно Европейской Директиве 97/23/CE | X | X | X |   |   |   | X | X |
|             | План качества АТЕХ согласно Европейской Директиве 94/9/CE | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-MGT-001  | КОНТРОЛЬ ДИРЕКЦИИ   | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-CIAL-001 | СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ КЛИЕНТА                             | X | X | X | X | X | X | X | X |
| PR-CIAL-002 | ЗАКАЗ БЕЗ ДОСТАВКИ  | X | X |   |   |   |   | X | X |
| PR-BE-001   | ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА                               | X | X |   |   |   |   | X | X |
| PR-BE-002   | ДИСТАНЦИРОВАННОЕ ПР-ВО                                    | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-NA-001   | ЗАКУПКИ   | X | X | X | X | X | X | X | X |
| PR-NA-002   | ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТАВЩИКОВ                                    | X | X | X | X | X |   | X | X |
| PR-MAG-002  | ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ, СКЛАДИРОВАНИЕ, УПАКОВКА   | X | X | X | X | X |   | X | X |
| PR-MAG-001  | КОНТРОЛЬ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ                                    | X | X | X | X |   |   | X | X |
| PR-MAG-003  | КОНТРОЛЬ ПРИ МОНТАЖЕ                                      | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-MAG-004  | КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ОТГРУЗКОЙ                                  | X | X | X | X | X | X | X | X |
| PR-MAG-005  | ДИСТАНЦИРОВАННЫЙ СКЛАД                                    | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-QTE-001  | ЗНАНИЕ КОНТРОЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ                          | X | X | X |   |   |   | X | X |
| PR-AMEL-001 | ЗНАНИЕ НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ                    | X | X | X |   |   |   | X | X |
| PR-QTE-002  | ДОКУМЕНТАЦИЯ КАЧЕСТВА                                     | X | X | X | X |   |   | X | X |
| PR-AMEL-002 | КОРРЕКТИВНЫЕ И ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРЫ                          | X | X |   |   |   |   | X | X |
| PR-MGT-002  | Отмененная процедура                                      | X | X |   |   |   |   |   |   |
| PR-AMEL-003 | ОБРАБОТКА РЕКЛАМАЦИЙ КЛИЕНТА                              | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR-AMEL-004 | АУДИТ КАЧЕСТВА  | X |   |   |   |   |   | X | X |
| PR QTE 003  | ВНУТРЕННЯЯ И ВНЕШНЯЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ                         | X | X | X | X |   |   | X | X |
| PR MGT 003  | КАДРЫ   | X |   |   |   |   |   | X | X |

### 3. Квалификация персонала.

Порядок, определяющий требования к компетентности персонала, установлен в процедуре Системы менеджмента и качества.

На предприятии в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по качеству, ежегодно разрабатываются планы обучения и

перечень тем, курсов для каждого специалиста.

Подготовка, переподготовка, повышение квалификации рабочих и специалистов предприятия осуществляется в соответствии с указанным планом.

На предприятии ежегодно в соответствии со стандартом ISO 9001: 2008 проходит аттестация всего персонала в комиссии с участием руководителя отдела, заполняется аттестационный бланк, утвержденный директором компании.

4. Сведения о примененных материалах, комплектующих, сварочных работах, и термической обработке (способы и параметры).

Перечень технологических процессов при изготовлении продукции:

- отливка и ковка корпуса;
- механическая обработка;
- испытания на прочность и герметичность;
- сборка;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- маркировка, упаковка, идентификация и хранение.

Компания TECOFI оснащена современным оборудованием для складирования материалов и комплектующих, производственной подготовки материалов, металлообработки, сборки и испытаний продукции.

Весь комплекс операций по изготовлению, сборке и испытанию продукции проводится на участках, построенных по функционально законченному принципу применительно к изготовлению конкретного типа арматуры.

Процесс производства продукции (ее элементов) обеспечивается предприятием совместно с поставщиками комплектующих изделий, имеющими соответствующие сертификаты.

Фирма имеет спланированную систему поставки комплектующих изделий (отливки, поковки, трубы, круглые стержни, заготовки фланцев, уплотнения, ограничители, упорные пластины, подшипники скольжения, заглушки, болты, шпильки, гайки, ручные приводы, электроприводы, пневматические приводы и др.) от специализированных фирм, которые расположены во Франции, Китае, Испании, Германии, Италии и т.д. Выбор поставщиков определяется на основании тендеров.

Технические возможности предприятия и имеющийся станочный парк (радиально-сверлильные, заточные, расчетные, продольно-фрезерные, револьверные, строгальные, шлифовальные станки, штамповочные машины) позволяют качественно производить механическую обработку всех элементов продукции, включая крупногабаритные. Технологией производства предусмотрена запрессовка уплотнений корпусов из стали, латуни и т.д. механическим способом.

Механическое производство в основном обеспечивает потребности предприятия всеми элементами, необходимыми для изготовления

продукции.

## 5. Неразрушающий контроль, результаты.

По каждому виду оборудования составляется план контроля качества и испытаний. В процессе производства осуществляется контроль технологических параметров. Неразрушающие испытания постоянных соединений выполняются надлежащим образом квалифицированным персоналом.

Контроль качества и испытания осуществляются в испытательном центре на производстве, оборудованном соответствующими стендами и приборами для испытания продукции, лабораторией механических испытаний, химического и спектрального анализа.

Кроме испытательного центра на заводе, в логистическом центре предприятия также имеются участки для выборочных испытаний отдельных готовых изделий, изделий после сборки и установки электро-, пневмоприводов и испытаний опытных образцов перед запуском в производство. Все испытания проводятся специалистами отдела качества с оформлением протоколов испытаний. Кроме контрольных испытаний на своих участках, предприятие выборочно отдаёт отдельные изделия для испытаний в независимые лаборатории для проверки качества продукции, поставляемой с завода. Данные лаборатории проходят ежегодную аттестацию независимым органом по аккредитации лабораторий «Cofrac», Франция.

Функционирование системы управления качеством контролируется согласно процедурам, изложенным в руководстве по качеству.

Протоколы заводских испытаний герметичности корпусов содержатся в приложении 3.

## Раздел III. Требования к надежности.

### 1. Общая информация.

От надежной работы арматуры в решающей степени зависит безопасная работа технологических систем в широком диапазоне рабочих сред, давлений, температур, условий окружающей среды (сейсмических воздействий, влажности, низких температур и др.).

Надежная и безопасная работа арматуры будет возможна только в случае, если основные технические характеристики арматуры будут отвечать соответствующим требованиям и характеристикам систем и агрегатов, в составе которых арматура будет эксплуатироваться.

В связи с этим, в технической документации предприятия приводится следующая номенклатура основных показателей арматуры:

#### А. Показатели назначения:

- Номинальное и рабочее давление;
- Температура рабочей среды.

Оба этих показателя характеризуют физическое состояние рабочей среды, для которой эксплуатируется арматура.

- Номинальный диаметр, характеризующий номинальный внутренний диаметр присоединяемого трубопровода;
- Допускаемая протечка (класс герметичности или степень относительной протечки в зависимости от типа арматуры и уплотнения);
- Коэффициент гидравлического сопротивления, условная пропускная способность, коэффициент расхода.

Эти показатели характеризуют гидравлическое совершенство изделия, в том числе формы его проточной части;

В зависимости от вида, типа, конструкции и характера применения могут быть приведены и другие показатели назначения, характеризующие и другие свойства изделия. Например, время срабатывания для отсечной быстродействующей арматуры, крутящий момент дисковых поворотных затворов для подбора электро- и пневмоприводом и др.

#### Б. Показатели надежности:

- Показатели долговечности – полный срок службы, полный ресурс. Полный срок службы приводится в годах, полный ресурс – в часах и циклах срабатывания арматуры. Данные показатели отражены в гарантийном талоне, который выписывается на каждую отгруженную партию продукции.

- Показатели безотказности – вероятность безотказной работы, наработка на отказ.

#### В. Показатели безопасности:

Эти показатели приводятся в технической документации для тех изделий, отказы которых представляют опасность для жизни и здоровья людей, могут нанести вред экологии или привести к значительному экономическому ущербу. Такие отказы относят к критическим. Исходя из этого, все показатели, характеризующие безопасность изделия, принимаются по отношению к его критическим отказам. Б

Безотказность изделия (вероятность безотказной работы по отношению к критическим отказам).

#### Г. Техничко-эксплуатационные характеристики (назначенные показатели):

Характеризуют долговечность изделия (назначенный срок службы в годах, назначенный ресурс – в часах и циклах).

Показатели вводятся с целью обеспечения принудительного заблаговременного прекращения применения изделия по назначению, исходя из требований безопасности.

## 2. Характеристики материалов и комплектующих.

При производстве оборудования на предприятии используются следующие материалы в зависимости от типа арматуры и комплектующих: чугун (ENGJL-250, ENGJS-400-15), сталь (GP240GH), нержавеющая сталь (GX5CrNiMo 19-11-2, X5CrNiMo 17-12-2, GX5CrNi19-10, X5CrNi18-10, X20Cr13 и т.д.), латунь, бронза, различные уплотнительные материалы.

### 3. Стандарты, примененные при производстве.

Продукция разрабатывается, производится и тестируется на основании Европейских Директив 97/23/CE (оборудование работающее под давлением), 94/9/CE (оборудование, работающее во взрывоопасной среде) и норм NFEN 12266-1, DIN 3230, ISO 5208 (методы испытаний), EN 558-1, DIN 3202, API 609 (строительные длины), EN1092-2, ASA, ISO 228-1 (соединение) и т.д.

Кроме указанных стандартов, на предприятии применяются заводские технические условия на изготовление всех видов арматуры.

## **Раздел IV. Требования к эксплуатирующим оборудование лицам**

К эксплуатации арматуры трубопроводной, фильтров и компенсаторов могут допускаться лица, имеющие достаточную квалификацию, в соответствии с требованиями эксплуатирующего изделия предприятия и законодательства страны. У лиц, проводящих сварочные работы, связанные с монтажом или демонтажом оборудования, должны иметься необходимые, в соответствии с законодательством страны эксплуатации оборудования, разрешения.

Не допускаются к эксплуатации или обслуживанию оборудования лица, находящиеся в болезненном или утомленном состоянии, под воздействием алкоголя, наркотических веществ, медицинских препаратов, имеющих противопоказания для работы с механизмами и машинами.

## **Раздел V. Анализ риска применения/использования оборудования**

Анализ опасных факторов и рисков позволяет производителю выявить возможные потенциальные типы неисправностей оборудования, вызванные нагрузками и воздействиями, которым оно подвергается в процессе монтажа и эксплуатации в разумных прогнозируемых условиях.

После того, как определены предельные возможности оборудования, производитель должен проанализировать факторы риска, что позволяет определить основные требования к оборудованию.

Анализ риска проводится с целью улучшения надежности, монтажа и технического обслуживания оборудования.

В соответствии с Приложением 1 §1.1, 1.2 и 1.3 Директивы 97/23/CE на предприятии был проведен анализ опасных факторов и рисков, связанных

с применением оборудования, а также разработан комплекс превентивных и защитных мер, направленных на их предотвращение.

Данный анализ состоит из трех основных частей:

1. Функциональное описание арматуры.

Диаграмма, представляющая анализируемый тип оборудования и внешние факторы воздействия.:



Данная диаграмма определяет различные внешние факторы воздействия, представляющие потенциальный риск, с целью предложить способы снижения аварийных ситуаций, связанных с внешним воздействием.

2. Рекомендации по эксплуатации арматуры:

Данная информация приведена в Общей инструкции по монтажу (приложение 2) и эксплуатации, а также в каталоге ТЕСОFI Часть 1.

Инструкция по монтажу и эксплуатации является общим документом для всех типов оборудования ТЕСОFI. Данная инструкция содержит общие инструкции по хранению, монтажу, эксплуатации, обслуживанию и контролю оборудования, а также гарантийные обязательства производителя и подтверждение соответствия продукции, имеющей маркировку CE, директиве 97/23/CE.

Соблюдение инструкций и рекомендаций производителя позволяет обеспечить нормальное функционирование оборудования и избежать прямых рисков, связанных с монтажом и эксплуатацией.

3. Таблица, содержащая анализ возможных рисков и опасностей и способы их снижения при использовании оборудования.

Анализ рисков проходит через следующие этапы:

А. Определить тип потенциальных рисков:

- допустимые;
- недопустимые;
- несуществующие;

Б. Определить тип превентивных мер:

- A1 – исключить риск,
- A2 - защитить от риска,

А3 –уведомить от риске;

В. Определить конкретноедействие, направленное на предотвращение и защиту от риска.

| № | Обоснование риска   |  |  |              | Обоснование превентивных и защитных мер |   |   |
|---|---|--|--|--------------|---|---|---|
|   | Событие   | Следствие  | Опасность                                | Тип риска    | Тип превентивной меры                   | Действие по предотвращению / защите от риска  | Док-я   |
| 1 | Падение арматуры с паллеты/поддона                                    | Повреждение продукции                            | Ранение оператора                        | недопустимый | A2                                      | Разместить продукцию надлежащим образом на паллете  | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)                  |
| 2 |   |  | Выход из строя продукции                 | недопустимый | A1                                      | Тщательным образом зафиксировать оборудование   |   |
| 3 | Погрузочно-разгрузочные работы  | Опрокидывание арматуры                           | Ранение оператора                        | недопустимый | A2                                      | Осторожно перемещать арматуру   | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)                  |
| 4 | Высокая влажность в месте хранения арматуры                           | Окисление частей арматуры из чугуна              | Клиент не доволен внешним видом арматуры | недопустимый | A1                                      | Упаковать арматуру в пластиковые защитные чехлы   | PRMAG 002<br><br>Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C) |
| 5 | Вопрос о положении диска  | Не известно, проходит рабочая среда или нет      | Клиент не контролирует процесс           | недопустимый | A1                                      | Насечканаштокедиск овогоповоротногозатвораиобозначенияположения« open » и « close » выгравированные на зубчатом секторе ручки | Чертеж TECOFI Досье BE  |
| 6 | Ошибка в монтаже дискового поворотного затвора (монтаж с прокладками) | Затвор не герметичен на уровне монтажных фланцев | Утечка рабочей среды                     | недопустимый | A2                                      | Уточнить, что дисковые поворотные затворы монтируются без прокладки   | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)                  |

|    |  |   |  |              |    |   |   |
|----|--|---|--|--------------|----|---|---|
| 7  | Ошибка в монтаже дискового поворотного затвора (затвор смонтирован с диском в положении закрыто) | Манжета полностью заблокирована                               | Повреждение манжеты                            | недопустимый | A3 | Открыть диск на одну четверть для проведения монтажа  | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)                                |
| 8  | Ошибка в монтаже (перекручивание арматуры)   | Трещины, преждевременный износ, особенно резиновых уплотнений | Утечка рабочей среды                           | недопустимый | A2 | Избегать перекручивания арматуры при эксплуатации   |   |
| 9  | Ошибка при монтаже клапанов обратных (клапан смонтирован в обратную сторону)                     | Клапан блокирует проход рабочей среды                         | Повреждение установки                          | недопустимый | A3 | Смонтировать клапан согласно направлению, указанному стрелкой на корпусе                                |   |
| 10 | Несоблюдена линейность трубопровода  | Перенапряжение поверхности фланцев                            | Повреждение монтажных фланцев, протечки        | недопустимый | A3 | Проверить параллельность трубопровода   |   |
| 11 | Ошибка в монтаже (несоответствие типа арматуры)  | Смонтированная арматура не соответствует заказанной           | - Монтаж невозможен<br>- Повреждение продукции | недопустимый | A2 | Проверить референс характеристики продукции на шильде   | Маркировка CE   |
| 12 | Продукция не соответствует ожиданиям клиента / рабочим условиям                                  | Проблема подбора оборудования                                 | Авария во время монтажа или эксплуатации       | недопустимый | A3 | Технический подбор оборудования с учетом всех рабочих условий, заполнение досье «Предложение» и «Заказ» | Процедура оформления контракта<br><br>Досье «Предложение» и «Заказ»<br><br>PR-CIAL-001<br><br>FI-CIAL-001 |



|    |  |                                      |   |              |    |  |   |
|----|--|--------------------------------------|---|--------------|----|--|---|
| 13 | Разрушение манжеты дисковых поворотных затворов        | Протечка                             | Загрязнение окружающей среды                          | недопустимый | A3 | Определить частоту замены манжеты, прописать мин/макс допустимую рабочую температуру                 | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)            |
| 14 | Рабочая среда с высокой температурой (T > 60°C)        | Высокая температура корпуса арматуры | Оператор может получить ожоги                         | недопустимый | A3 | Обозначить допустимую температуру на шильде  | Маркировка CE   |
| 15 | Коррозия   | Механический износ                   | Необратимые повреждения арматуры, протечки            | недопустимый | A1 | Тщательный анализ рабочих условий.<br><br>При необходимости предусмотреть утолщенные стенки корпуса. | Процедура оформления контракта<br><br>PR-CIAL-001<br><br>FI-CIAL-001<br><br>PR-BE-001 |
| 16 | Быстрое изнашивание в связи с частым функционированием | Механический износ                   | Повреждение арматуры, выход из строя                  | недопустимый | A2 | Производить подбор арматуры с учетом кол-ва циклов функционирования                                  | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)            |
| 17 | Природные явления : ветер и землетрясение              | Разрушение арматуры, протечки        | Выход арматуры из строя, загрязнение окружающей среды | недопустимый | A3 | Редкие форс-мажорные обстоятельства.<br><br>Нет данных.  | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)            |

|    |                  |          |                              |              |    |  |  |
|----|------------------|----------|------------------------------|--------------|----|--|--|
| 18 | Демонтаж фланцев | Протечка | Загрязнение окружающей среды | недопустимый | A3 | Демонтаж фланцев разрешен только при отсутствии давления в трубопроводе. | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу |
|----|------------------|----------|------------------------------|--------------|----|--|--|

|    |  |                              |                                |              |    |  |  |
|----|--|------------------------------|--------------------------------|--------------|----|--|--|
| 19 | Демонтаж манжет дисковых поворотных затворов   | Протечка                     | Загрязнение окружающей среды   | недопустимый | A3 | Демонтаж манжет разрешен только при отсутствии давления в трубопроводе.                | Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C)<br><br>Общая инструкция по эксплуатации и монтажу<br>Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C) |
| 20 | Демонтаж управляющего органа                   | Затвор заблокирован          | Клиент не контролирует процесс | недопустимый | A3 | Демонтаж управляющего органа разрешено проводить только квалифицированным специалистам |  |
| 21 | Демонтаж корпуса дискового поворотного затвора | Разборка составляющих частей | Невозможно собрать затвор      | недопустимый | A3 | Предоставить чертеж составляющих частей с подробной инструкцией по демонтажу/монтажу.  |  |

|    |   |                                    |                              |              |    |  |   |
|----|---|------------------------------------|------------------------------|--------------|----|--|---|
| 22 | Снятие арматуры с трубопровода для утилизации или складирования | Падение арматуры                   | Ранение оператора            | недопустимый | A3 | Предоставить инструкцию по демонтажу и перемещению арматуры                | Общая инструкция по эксплуатации и монтажу<br>Издание 2011-GEN02 (F/GB/E/R/C) |
| 23 | Санитарная обработка  | Утечка продукта с окружающей среду | Загрязнение окружающей среды | недопустимый | A3 | Выполнение требований по защите окружающей среды от попадания хим. веществ |   |

## Раздел VI. Требования к безопасности при вводе в эксплуатацию

Арматура и приводные устройства должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности.

Монтаж и эксплуатацию арматуры следует производить по техническому описанию и инструкции по эксплуатации.

Установочное положение изделий должно соответствовать требованиям технической документации на конкретный вид оборудования. Некоторые виды арматуры имеют только одно направление (обратные клапаны, отдельные типы шиберных ножевых задвижек). Во время монтажа необходимо проверить, сделан ли монтаж согласно инструкции и в соответствии с направлением стрелки на корпусе.

В процессе монтажа следует учитывать вес монтируемых изделий. При монтаже оборудования весом более 50 кг использовать подъемное оборудование. Строповка должна осуществляться за специально предусмотренные проушины, рым-болты, элементы конструкции или

места крепления. Погрузочно-разгрузочные работы и монтаж следует производить с соблюдением техники безопасности для данного вида работ.

В некоторых случаях (задвижки больших диаметров, тяжелые привода, наклонное расположение арматуры с электроприводом), необходимо предусмотреть опору, которая поможет предотвратить преждевременное разрушение прокладок и винтов.

Изделия, подлежащие обслуживанию, должны устанавливаться на трубопроводах в местах, доступных для проведения работ обслуживающим персоналом, на высоте не более 1,6 метра от уровня пола. При расположении изделий на высоте более 1,6 метра следует предусматривать специальные площадки и лестницы для проведения ее осмотра при эксплуатации.

При установке на открытом воздухе электроприводы и электромагнитная арматура должны быть защищены от прямого воздействия атмосферных осадков. Элементы конструкций электрических устройств, входящих в состав электропривода, находящиеся под напряжением и доступные для прикосновения, должны быть ограждены или изолированы. Клеммники для подключения электрических цепей питания должны быть защищены от прикосновения обслуживающего персонала.

Электроприводы, установленные на арматуре, должны быть отрегулированы, а муфты крутящего или осевого усилия настроены на значение крутящего момента или осевого усилия, указанного в эксплуатационной документации.

При сварке оборудования с трубопроводами следует обеспечить защиту внутренних полостей от попадания сварного грата и окалины.

Пробное давление при опрессовке системы не должно превышать тестовое давление по норме NF EN 12266-1. Опрессовку следует производить при комнатной температуре. При проведении гидравлических испытаний корпуса арматура должна находиться в открытом положении, седлового уплотнения – в закрытом положении.

## **Раздел VII. Требования к безопасности при эксплуатации**

Эксплуатация оборудования должна осуществляться с учетом требований, правил, устройства и эксплуатации, установленных для конкретной категории трубопроводов.

Монтаж, эксплуатация, обслуживание и контроль оборудования должны проводиться в соответствии с Общей инструкцией по монтажу производителя (приложение 2).

Во избежание гидравлических ударов, перекрытие трубопровода запорной арматурой должно осуществляться плавно.

Запорная арматура должна открываться на полный ход. Дросселирование среды при частично открытом затворе запорной арматуры не допускается.

Для обеспечения безопасной работы арматуры необходимо:

- производить любые работы по устранению дефектов на арматуре, оснащенной приводами, только отключив привод и вывесив на пульте управления табличку «Не включать, работают люди»;

- осуществлять инструктаж персонала, обслуживающего трубопроводы, по технике безопасности, требованиям пожарной безопасности, своевременно ознакомливать работников с инструкцией по эксплуатации и обслуживанию оборудования;

- при проведении работ по ремонту или обслуживанию оборудования иметь индивидуальные средства защиты, необходимые для конкретных операций.

При эксплуатации оборудования запрещается:

- эксплуатировать оборудование при отсутствии эксплуатационной документации;

- производить работы по демонтажу и ремонту при наличии давления среды в полости оборудования;

- производить замену сальниковой набивки, донабивку или подтяжку сальника, подтяжку фланцевых и муфтовых соединений при наличии давления в системе, применять набивки большего или меньшего сечения. Допускается донабивка сальника при наличии в конструкции дублирующего (верхнего) уплотнения;

- демонтировать арматуру, фильтры или компенсаторы с трубопровода при наличии в ней рабочей среды и разбирать оборудование, не обезвредив все поверхности, соприкасающиеся с агрессивной средой;

- использовать арматуру в качестве опоры для трубопровода;

- использовать запорную арматуру в качестве регулирующей;

- класть на оборудование и приводы отдельные детали или монтажный инструмент;

- применять для управления арматурой рычаги, удлиняющие плечо рукоятки или маховика, не предусмотренные эксплуатационной документацией;

- применять удлинители к ключам для крепежных деталей;

- применять арматуру вместо заглушек при проведении испытаний.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с отказом или разрушением арматуры, фильтров или компенсаторов необходимо:

1. Принять меры, направленные на недопущение получения травм обслуживающего персонала или иных лиц и снижение наносимого окружающей среде вреда;

2. При необходимости оказать первую помощь пострадавшим и вызвать необходимые экстренные службы;

3. Поставить в известность лиц, ответственных за эксплуатацию трубопровода, на котором произошла аварийная ситуация;

4. Провести ликвидацию последствий аварии и расследование причин возникновения с учетом местного законодательства и правил, принятых на эксплуатирующем трубопровод предприятии.

## **Раздел VIII. Требования к управлению качеством при эксплуатации оборудования**

Под управлением качеством при эксплуатации понимается совокупность правил, инструкций, процессов, отчетов и действия, обеспечивающие их функционирование на эксплуатирующем оборудовании предприятия, направленные на безопасное и эффективное использование оборудования, недопущение возникновения аварийных ситуаций и инцидентов, документирование и анализ возникающих несоответствий и своевременное принятие корректирующих мер по устранению несоответствий.

Для обеспечения безопасного и стабильного функционирования оборудования эксплуатирующим организациям следует принять следующий минимальный набор действий:

1. Обеспечивать постоянный и тщательный входной контроль изделий, работ и услуг, используемых в процессе эксплуатации оборудования, его обслуживания и ремонта. Использовать для обслуживания и ремонта арматуры запасные части и расходные материалы производства компании TECOFI, так как это гарантирует точное соответствие запасных частей и возможность работы оборудования в заявленных изготовителем рабочих параметрах.

2. Допускать к эксплуатации и ремонту оборудования только лиц, имеющих достаточную для данных работ квалификацию, прошедших необходимый инструктаж и ознакомленных с эксплуатационными документами на оборудование. Это могут быть лица из числа персонала эксплуатирующей организации или сторонних предприятий, имеющих необходимые разрешения.

3. Все выявленные несоответствия должны документироваться, анализироваться и учитываться при дальнейшей эксплуатации, а также необходимо принимать корректирующие меры. В процессе анализа необходимо выявлять степень опасности несоответствия для безотказной эксплуатации оборудования, имеет ли несоответствие разовый характер или аналогичные несоответствия уже фиксировались ранее, причины возникновения несоответствий. Также о выявленных несоответствиях необходимо информировать руководителя, ответственного за качество поставляемой продукции и организацию-поставщика или изготовителя.

4. Исключить использование (в том числе случайного) материалов и изделий, а также работ и оказание услуг, не соответствующих установленным требованиям.

## **Раздел IX. Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, утилизации оборудования**

Для обеспечения нормального функционирования оборудования, снижения риска возникновения отказов или аварийных ситуаций, предотвращения причинения вреда здоровью или жизни людей, нанесения вреда окружающей среде, необходимо постоянно в процессе ввода в

эксплуатацию, эксплуатации и утилизации проводить мероприятия по своевременному выявлению и устранению допущенных ошибок и выявленных несоответствиях.

Вся информация документируется и анализируется в отделе качества предприятия.

## **Раздел X. Требования безопасности при утилизации оборудования**

1. Арматура с истекшими назначенными показателями и не прошедшая процедуру продления назначенного срока службы должна быть выведена из эксплуатации и подлежит обязательной утилизации.

2. Утилизация арматуры должна производиться способом, исключающим возможность её восстановления и дальнейшей эксплуатации.

3. При утилизации узлы и элементы арматуры должны быть сгруппированы по видам материалов (черные металлы, цветные металлы, полимеры, резина и т.д.) в зависимости от действующих для них правил утилизации.

4. При утилизации арматуры из неё должны быть удалены в установленном порядке опасные вещества и проведена, в случае необходимости, её дезактивация. Методики удаления опасных веществ и дезактивации утверждаются в установленном порядке.

5. Персонал, проводящий все этапы утилизации трубопроводной арматуры, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать все требования безопасности труда.

## **Раздел XI. Сведения о проведенных испытаниях продукции**

Копии протоколов испытаний находятся в приложении 3.

