



## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Клапан предохранительный, Тип SFA, Модификация SFA 15 T 211

**Код материала: 148F3211**

- 1. Сведения об изделии**
- 2. Назначение изделия**
- 3. Технические параметры**
- 4. Описание и работа**
- 5. Указания по монтажу и наладке**
- 6. Использование по назначению**
- 7. Техническое обслуживание**
- 8. Текущий ремонт**
- 9. Транспортирование и хранение**
- 10. Утилизация**
- 11. Комплектность**
- 12. Список комплектующих и запасных частей**



**Дата редакции: 07.05.2021**

## 1. Сведения об изделии

### 1.1 Наименование и тип

Клапаны предохранительные типа SFA, Модификация SFA 15 T 211

### 1.2 Изготовитель

Фирма: “Danfoss A/S”, Nordborgvej 81, 6430, Nordborg, Дания.

### 1.3 Уполномоченное изготовителем лицо/импортер

ООО “Данфосс“, 143581, Российская Федерация, Московская область, город Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. +7 (495) 792-57-57

### 1.4. Дата изготовления

Дата изготовления клапана указана на корпусе в формате YY MM , где YY год изготовления, MM месяц изготовления.

1.5 Заводской (серийный) номер нанесен на корпусе клапана: \_\_\_\_\_ :

## 2. Назначение изделия

### 2.1 Назначение

Клапаны предохранительные типа SFA Модификация SFA 15 T 211 (далее – клапаны SFA) – это зависящие от противодействия предохранительные клапаны углового исполнения, предназначенные для защиты сосудов и других элементов системы охлаждения от слишком высокого давления. Клапаны модификации SFA 15 используются в качестве внешних и внутренних предохранительных устройств холодильных установок. Пружина, размещенная в корпусе клапана, обеспечивает надежное закрытие клапана и не допускает протечек хладагента через него. Клапан SFA 15-50 имеет уменьшенную на 50% производительность по сравнению с клапаном SFA 15. Не предназначены для контакта с питьевой водой в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Клапаны SFA удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к оборудованию промышленных холодильных установок.

### 2.2 Климатическое исполнение

Изделие предназначено для работы во всех макроклиматических районах на суше (О), кроме макроклиматического района с антарктическим холодным климатом, в том числе для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом (М), атмосфера I - II, в помещениях Категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150.

### 2.3 Область применения

Промышленные холодильные установки



Рис. 1 Конструкция клапанов SFA

Таблица 1. Спецификация материалов

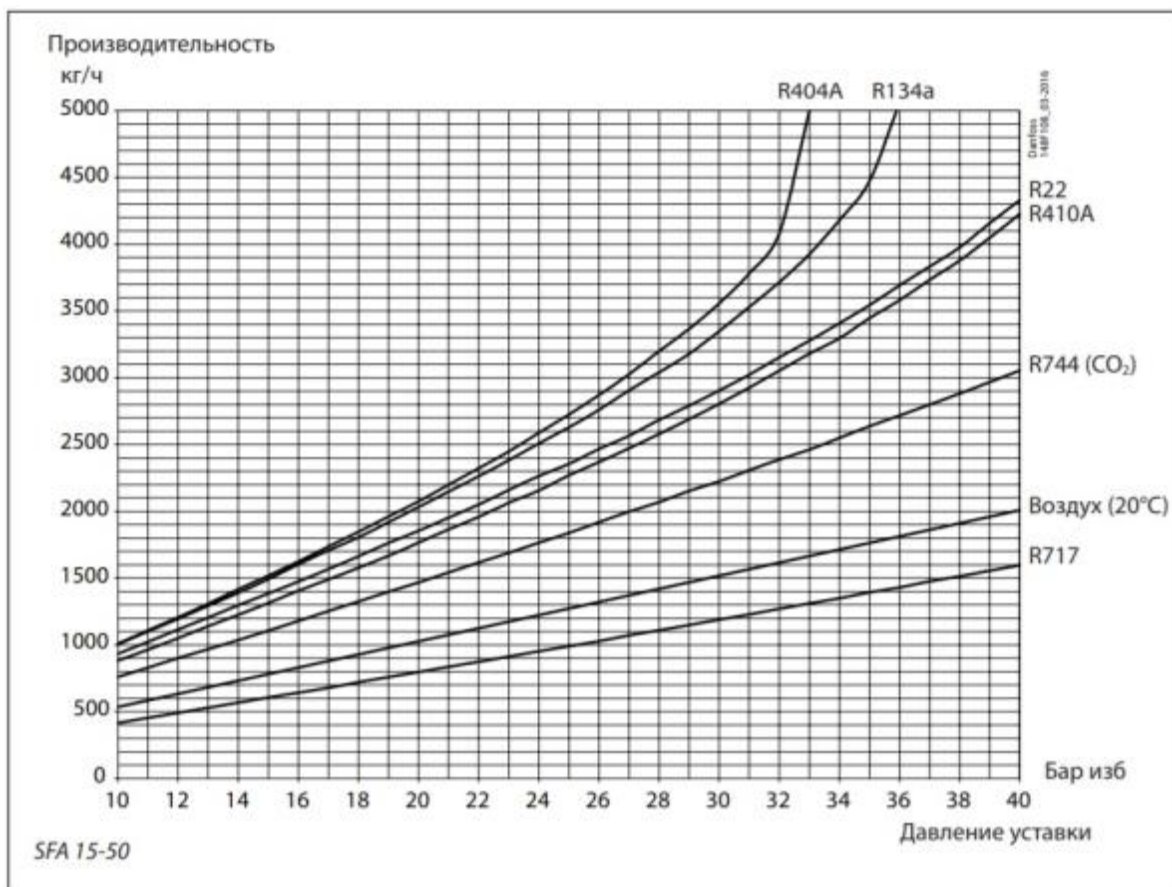
| №  | Деталь                       | Материал                    | EN   |
|----|------------------------------|-----------------------------|--|
| 1  | Заводская табличка (шильдик) | Нержавеющая сталь           |  |
| 2  | Резьбовая заглушка           | Сталь                       |  |
| 3  | Уплотнительная шайба         | Алюминий                    |  |
| 5  | Пружина                      | Класс «С» (пружинная сталь) |  |
| 8  | Шплинт                       | Сталь                       | 94 ELFORZ                                  |
| 9  | Уплотнительная шайба         | Алюминий                    |  |
| 11 | Фиксатор                     | Нержавеющая сталь           | X8CrNiS 18 9                               |
| 12 | Уплотнительная шайба         | Алюминий                    |  |
| 16 | Головка клапана              | Сталь                       | G20Mn5QT<br>Alt. S235JRG2<br>Alt. S355J2G3 |
| 18 | Шпиндель клапана             | Нержавеющая сталь           | X5CrNi 18 10                               |
| 20 | Клапанный конус              | Нержавеющая сталь           | X8CrNiS 18 9                               |

|    |                          |                     |                                  |
|----|--------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 21 | Стальной шарик           | Сталь               |                                  |
| 22 | Уплотнение конуса        | Хлоропрен (неопрен) |                                  |
| 23 | Посадочное седло клапана | Нержавеющая сталь   | X8CrNiS 18 9                     |
| 24 | Корпус                   | Сталь               | G20Mn5QT, EN 10213-3 Alt. P285QH |

### 3. Технические параметры

Технические характеристики

|  |  |
|--|--|
| Давление настройки (уставки) P <sub>н</sub> , бар        | 11   |
| Диапазон давлений настройки пружины P <sub>н</sub> , бар | 10 - 40  |
| Давление полного открытия, бар                           | 1,1 · P <sub>н</sub>   |
| Давление закрытия, бар                                   | 0,9 · P <sub>н</sub>   |
| Номинальное давление (PN), бар                           | 40   |
| Давление испытания, бар                                  | 50   |
| Хладагенты   | ГФУ, ГХФУ, R717, (аммиак NH <sub>3</sub> ), R744 (углекислый газ CO <sub>2</sub> ) |
| Температура рабочей среды, °С                            | от -30°С до +100°С   |
| Температура окружающей среды, °С                         | от -40°С до +55°С  |
| Номинальный диаметр (DN), мм                             | 15/20  |
| Тип присоединения к трубопроводу на входе                | наружная резьба G ¾" (ISO 228/1)   |
| Тип присоединения к трубопроводу на выходе               | наружная резьба G 1" (ISO 228/1)   |
| Диаметр проходного сечения, мм                           | 13   |
| Площадь проходного сечения, мм <sup>2</sup>              | 133  |
| Коэффициент расхода для газа, не менее                   | 0,73   |



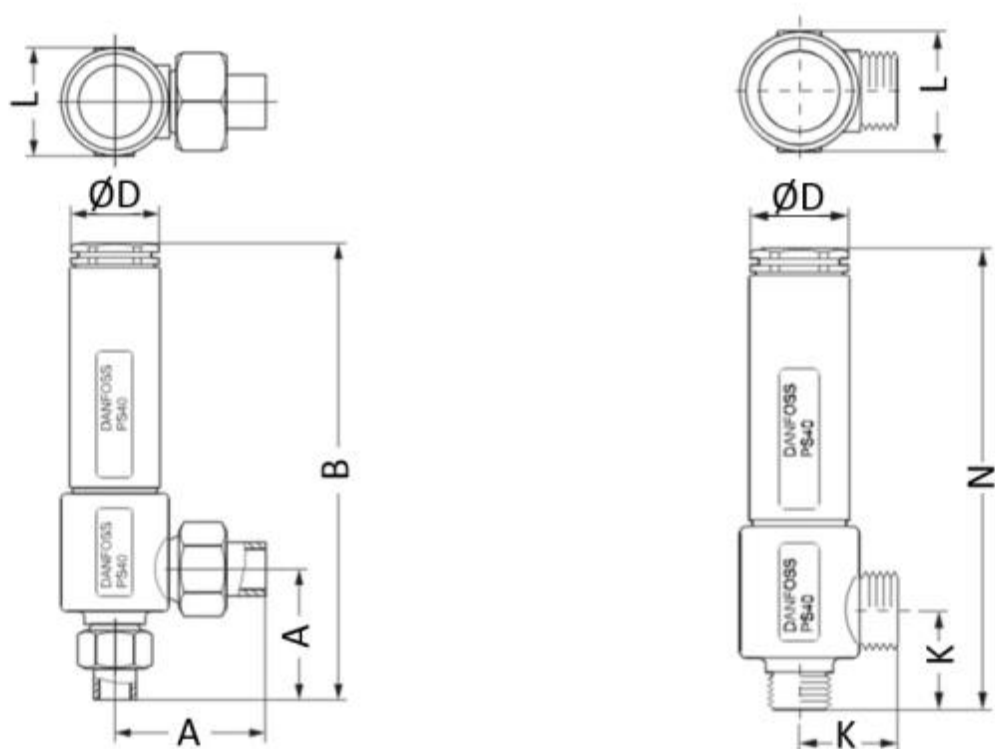


Рис. 2 Условные обозначения геометрических параметров

## Дополнительные технические характеристики

|   |     |
|---|-----|
| A, мм   | 83  |
| B, мм   | 248 |
| ØD, мм  | 45  |
| L, мм   | 55  |
| k, мм   | 45  |
| N, мм   | 210 |
| Приблизительная масса, кг                                 | 2,2 |
| Приблизительная масса клапана со штуцерами под сварку, кг | 2,5 |

## Показатели надёжности

| Показатель надёжности   | Наименование показателя (для арматуры, отказ которой может быть критическим/не является критическим) | Размерность |
|-------------------------|--|-------------|
| Показатель безопасности | Средняя наработка на отказ или средняя наработка до отказа   | 65700 часов |

|                               |  |             |
|-------------------------------|--|-------------|
| Показатели долговечности      | Средний полный срок службы (до списания) и (или) средний срок службы до капитального ремонта                                   | 10 лет      |
|                               | Средний полный ресурс (до списания) и (или) средний ресурс до капитального ремонта   | 65700 часов |
| Показатели сохраняемости      | Средний срок хранения  | 5 лет       |
| Показатель ремонтопригодности | Среднее время на восстановление работоспособного состояния или средняя оперативная продолжительность планового ремонта         | 2 часа      |
|                               | Средняя трудоемкость работ по восстановлению работоспособного состояния или средняя оперативная трудоемкость планового ремонта | 2 час       |

#### Показатели безопасности

| Наименование показателя  |   | Размерность |
|--------------------------|---|-------------|
| Назначенные показатели   | Назначенный ресурс  | 65700 часов |
|                          | Назначенный срок службы   | 10 лет      |
|                          | Назначенный срок хранения   | 5 лет       |
| Показатели безотказности | Вероятность безотказной работы в течение назначенного ресурса, по отношению к критическим отказам (к критическому отказу) | -           |
|                          | Коэффициент оперативной готовности (для арматуры, работающей в режиме ожидания)   | -           |

#### 4. Описание и работа

##### 4.1 Описание конструкции и принцип действия.

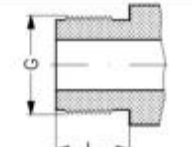
Клапаны предохранительные SFA поставляются со стандартной уставкой давления открытия от 10 бар до 40 бар.

Клапаны выпускаются под следующие типы присоединений:

Штуцер под сварку DIN (2448)

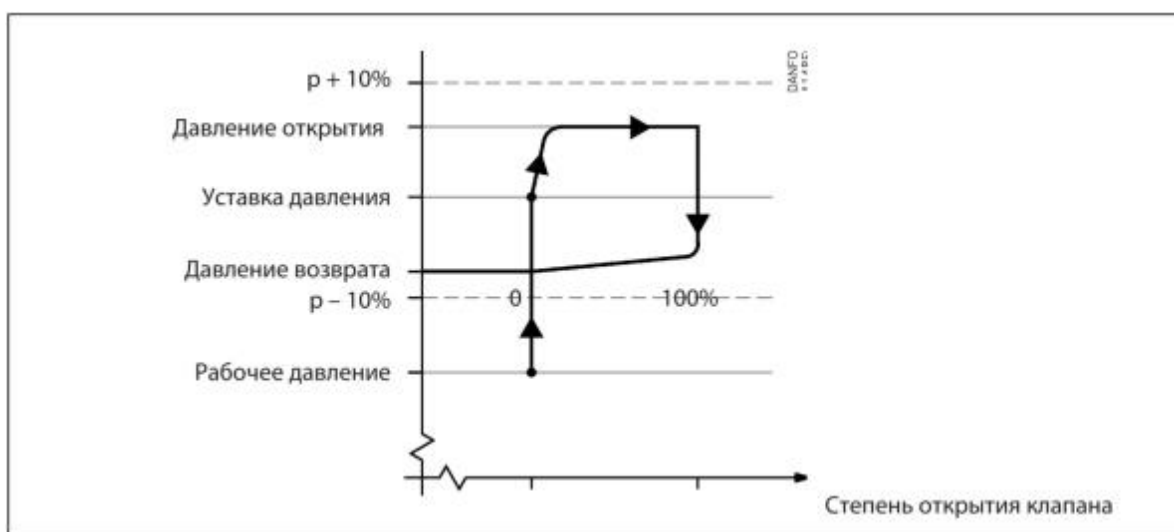
|  | Размер,<br>мм | Размер,<br>дюйм | Вход, мм |     | Выход, мм |     |
|--|---------------|-----------------|----------|-----|-----------|-----|
|  |               |                 | OD       | T   | OD        | T   |
|  | 15            | 1/2"            | 21,3     | 2,3 | 26,9      | 2,3 |

Штуцеры с наружной трубной резьбой T (ISO 228/1)

|  | Размер,<br>мм | Размер,<br>дюйм | Вход, мм | Выход, мм | L, мм |
|---|---------------|-----------------|----------|-----------|-------|
|   |               |                 | G 3/4"   | G 1"      | 15    |

#### 4.2 Принцип работы

При увеличении давления в системе выше уставки давления предохранительный клапан начинает открываться, сначала ненамного, чтобы пропустить минимальный расход хладагента.



Если давление в системе будет продолжать расти, он откроется полностью. Клапан полностью откроется до того, как давление в системе на 10% превысит давление уставки, и полностью закроется до того, как давление в системе станет на 10% ниже давления уставки.

Примечание: срабатывание предохранительного клапана зависит от противодействия (если противодействие выше атмосферного давления, давление открытия будет выше заданной уставки давления).

При особых обстоятельствах, например, вибрации и колебания давления в системе, разность между рабочим давлением и давлением закрытия может быть больше.

Пропускная способность рассчитывается по формуле (ISO 4126-1 / prEN 1313 6 (1998)). Более подробная информация приведена в стандартах ISO, EN и Техническом описании.

#### 4.3 Упаковка и маркировка

После настройки давления уставки на заводе клапаны пломбируются. Компания Данфосс гарантирует правильную работу клапана только при сохранении пломбы.

Отправка клапанов осуществляется компанией "Данфосс" в упаковочном виде в специальной транспортировочной упаковке. Кроме того, все клапаны обеспечиваются защитными колпачками, которые рекомендуется оставлять на клапане до установки в систему.

В комплект поставки входят: клапан, упаковочная коробка, Инструкция по установке. Паспорт и руководство по эксплуатации (предоставляется по запросу в электронной форме).

Все клапаны снабжаются заводской табличкой (шильдике), содержащей следующую информацию: диаметр проходного сечения, давление уставки, дата изготовления, заводской номер, типовой код.

### 5. Указания по монтажу и наладке

#### 5.1 Общие указания



Во избежание несчастных случаев необходимо при монтаже и эксплуатации соблюдать общие требования безопасности по ПБ 09-595-03, ПБ 09-592-03, ГОСТ 12.2.063-2015.

При осуществлении монтажных, пусконаладочных работ, а также при эксплуатации данного оборудования необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, выполнять рекомендации, приведенные в данной инструкции, а также руководящих документах, упомянутых выше.

Необходимо использовать только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности, производимые компанией "Данфосс".

К обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство и правила техники безопасности.

## 5.2 Подготовка к монтажу

После распаковки изделия необходимо проверить комплектность изделия и убедиться в правильности выбора и поставки оборудования. Процедура осуществляется с использованием Технического описания (каталога), Паспорта или Руководства по эксплуатации для данной продукции.

Место монтажа должно строго соответствовать нормам, приведенным в упомянутой выше документации.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию клапанов, кроме данного руководства по эксплуатации, следует руководствоваться следующими документами:

- Техническим описанием на данный тип оборудования;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"
- Правилами устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем (ПБ 09-592-03)
- Правила по охране труда при эксплуатации холодильных установок.

## 5.3 Монтаж и демонтаж

### Установка

Чтобы клапан SFA работал правильно, его надо устанавливать пружинной гильзой вверх (рис. 3а). Если клапан используется как внутренний предохранительный клапан без специальных требований к давлению открытия, он может устанавливаться в любом положении.

При установке клапана SFA необходимо избегать воздействия статических, динамических и термических напряжений (рис. 3б).

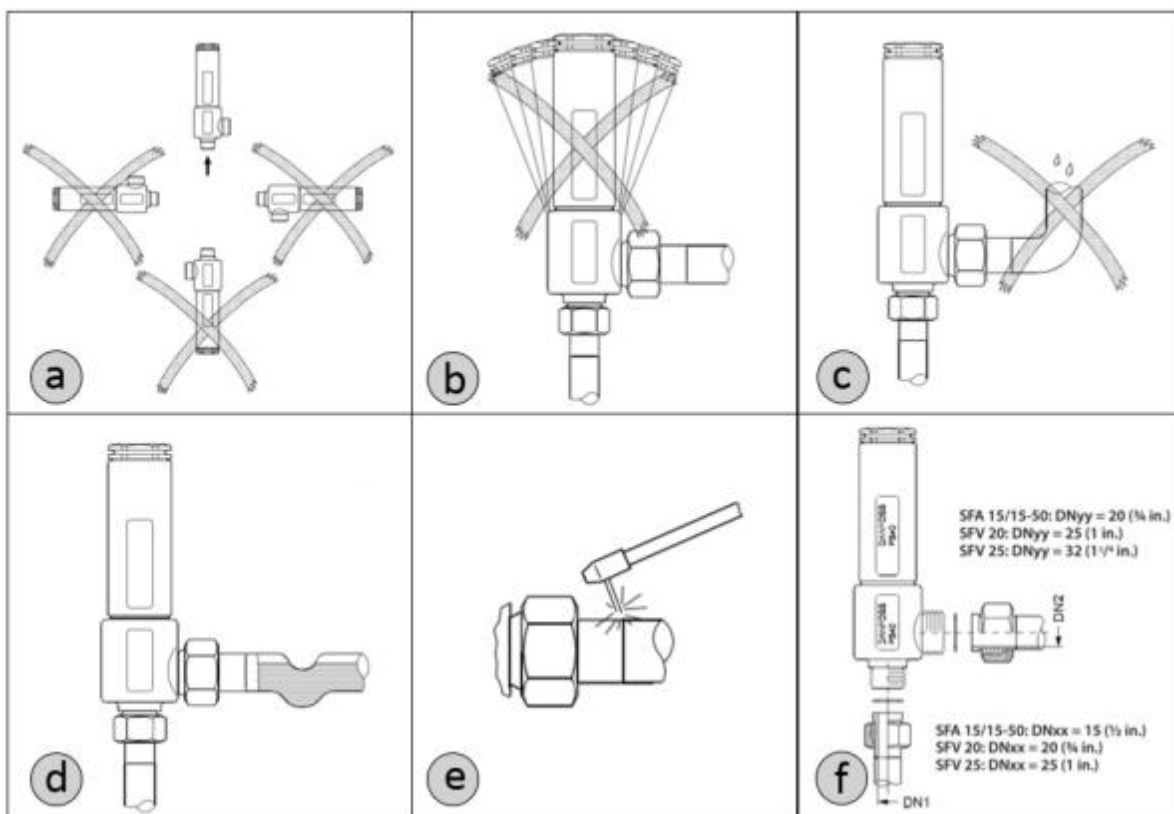


Рис. 3 Инструкция по установке

Во избежание попадания грязи в клапан типа SFA, трубопровод выброса хладагента в атмосферу рекомендуется оснащать U-образной трубкой, заполненной маслом (рис. 3с и 3д). Рекомендуется также

устанавливать клапаны в паре с двойными запорными клапанами модификации DSV1. Более подробная информация приведена в техническом описании клапана типа DSV.

#### Сварка

При проведении сварочных работ, необходимо снять присоединительные фитинги с клапан (рис. 3e). Необходимо использовать только те материалы и способы сварки, которые совместимы с материалом корпуса клапана. После завершения сварочных работ удалите из штуцеров окалину и очистите корпус клапана. Установите клапан как показано на рисунке 3f.

После установки, корпус клапана не должен подвергаться внешним нагрузкам и ударам.

Обработка поверхности и маркировка.

После проведения монтажа на наружную поверхность клапана рекомендуется нанести соответствующее лакокрасочное покрытие для защиты от коррозии. При покраске клапана избегайте попадания лакокрасочного покрытия на маркировочный шильдик.

#### 5.4 Сдача смонтированного и состыкованного изделия.

Продукция, указанная в данном паспорте, изготовлена, испытана и принята в соответствии с действующей технической документацией фирмы-изготовителя.

Клапан опломбирован и имеет понятную маркировку. Информация об этом приведена в пункте "Маркировка и упаковка".

### 6. Использование по назначению

#### 5.1. Эксплуатационное ограничение

Клапаны работают со всеми ГФХУ, негорючими ГФУ хладагентами, R717 (NH<sub>3</sub>), R744 (CO<sub>2</sub>). Не рекомендуется использовать эти клапаны с горючими углеводородными соединениями.

Клапаны должны использоваться в системах с максимальным рабочим давлением и температурным диапазоном, приведенными в разделе 3 «Технические параметры»

#### 5.2. Подготовка изделия к использованию.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность изделия и убедиться в правильности выбора и поставки оборудования. Процедура осуществляется с использованием Технического описания (каталога), Паспорта или Руководства по эксплуатации для данной продукции.

Во избежание несчастных случаев необходимо при монтаже и эксплуатации соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.063-2015.

К обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство и правила техники безопасности.

Правила выбора оборудования, монтажа, наладки и эксплуатации см. в инструкции и техническом описании (каталоге).

#### 5.3. Использование изделия

Клапаны SFA должны использоваться согласно технической документации.

#### 5.4 Перечень возможных отказов

Перечень некритических отказов:

- появление протечек в местах соединения деталей;

Перечень критических отказов:

- деформация компонентов клапана, приводящая к неработоспособности;
- появления протечек через оболочку клапана;

Установлены следующие критерии предельных состояний:

- появление протечек среды при закрытом положении клапана;
- нарушение герметичности материалов или мест соединения деталей, работающих под давлением;
- разрушение компонентов клапана.

Оценка соблюдения требований надёжности проводится ООО «Данфосс» в ходе анализа рекламаций, получаемых от клиентов.

При необходимости в результате анализа внедряются соответствующие корректирующие мероприятия, направленные на исключение текущих и предотвращение появления новых отказов в будущем.

### 7. Техническое обслуживание

#### 7.1 Общие указания

Во избежание несчастных случаев необходимо при монтаже и эксплуатации соблюдать общие требования безопасности по ПБ 09-595-03, ПБ 09-592-03, ГОСТ 12.2.063-2015.

Периодичность проверки предохранительных клапанов компрессорных агрегатов, сосудов и аппаратов на давление срабатывания (открывание и закрывание) должна соответствовать локальным техническим регламентам стран ТС ЕАЭС..

При снятии одного из двух предохранительных клапанов арматура должна быть переключена на задействованный клапан и опломбирована в этом положении. После проверки и установки на место предохранительные клапаны должны быть опломбированы (с составлением акта проверки).

Проверка предохранительных клапанов осуществляется уполномоченными организациями.

## **8. Текущий ремонт**

### **8.1 Общие сведения**

При осуществлении ремонтных работ данного оборудования необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, выполнять рекомендации, приведенные в данной инструкции, а также руководящих документах, упомянутых выше.

Необходимо использовать только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности, производимые компанией "Данфосс".

К обслуживанию клапанов допускается персонал, изучивший их устройство и правила техники безопасности.

После проведения ремонтных работ рекомендуется заменить комплект уплотнений.

Сборку изделия осуществлять согласно рекомендациям, приведенным в инструкции.

За подробной информацией о ремонте обращайтесь в сервисный отдел ООО «Данфосс».

## **9. Транспортирование и хранение**

Транспортирование и хранение клапанов SFA осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 5761-2005 (п.10). Фирма «Данфосс» поставляет клапаны в упакованном виде. Кроме того, все клапаны обеспечиваются защитными крышками. Эти крышки должны оставаться на клапанах до тех пор, пока они не будут установлены в систему.

Хранение изделия в упаковке предприятия – изготовителя по группе 6 (ОЖ2), запасных частей – по группе 3 (ЖЗ), запасных частей, имеющих в составе резинотехнические изделия – по группе 1 (Л) ГОСТ 15150, с обязательным соблюдением п.6.2 ГОСТ ISO 2230.

## **10. Утилизация**

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ № 96-ФЗ “Об охране атмосферного воздуха”, № 89-ФЗ “Об отходах производства и потребления”, № 52-ФЗ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

## **11. Комплектность**

В комплект поставки входят:

- предохранительный клапан Модификация SFA 15 T 211 с пломбой
- упаковка;
- инструкция по установке;
- паспорт (предоставляется по запросу в электронной форме);
- руководство по эксплуатации (предоставляется по запросу в электронной форме);

## **12. Список комплектующих и запасных частей**

### *Комплект для ремонта*

| Тип                       | Кодовый номер   |
|---------------------------|-----------------|
| Ремонтный набор SFA 15    | <b>148F3036</b> |
| Ремонтный набор SFA 15-50 | <b>148F3150</b> |

### *Ниппели и прокладки*

| Тип   | Кодовый номер   |
|---|-----------------|
| Ниппели + комплект прокладок для клапанов SFV 15/SFA 15 и SFA 15-50 | <b>148F3019</b> |