

# Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



Продукция сертифицирована на соответствие требованиям  
Технического регламента «О безопасности машин и оборудования»

## Введение

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM принадлежат к семейству клапанов типа ICV.

- ICV – это промышленные регулирующие клапаны.
- ICS – это промышленные регулирующие клапаны с сервоприводом.
- ICM – это промышленные регулирующие клапаны с электроприводом.

В качестве электропривода в клапанах-регуляторах универсальных типа ICM используется электродвигатель типа ICAD.

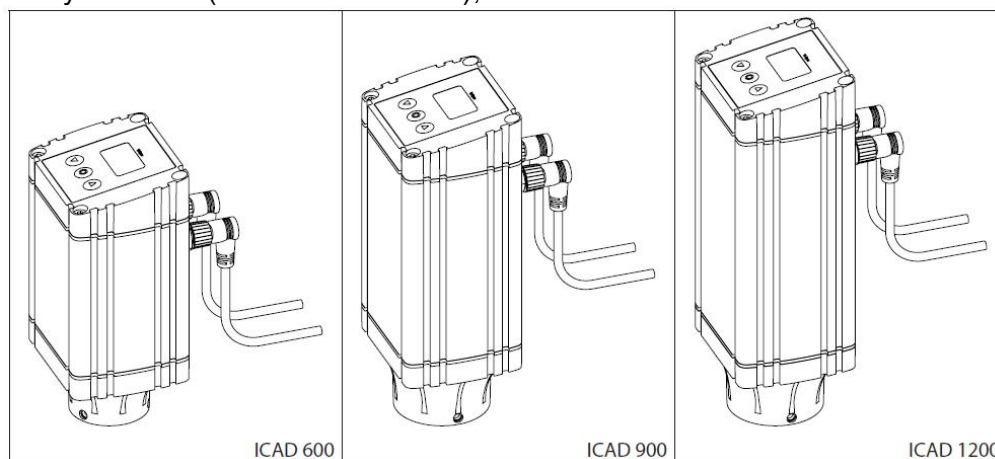
Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM предназначены для расширения хладагента в жидкостных линиях с фазовым переходом, а также для регулирования давления и температуры в линиях всасывания сухого и влажного пара и линиях горячего газа. Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM сконструированы таким образом, что силы открытия и закрытия клапана в них уравновешены, поэтому для всего диапазона клапанов (от типоразмера DN 5 до DN 150) можно использовать всего три типоразмера привода типа ICAD. Вследствие этого клапаны-регуляторы универсальные типа ICM вместе с приводами типа ICAD являются компактными механизированными регуляторами сравнительно небольших размеров.

Кроме того, приводы могут управлять клапаном в двухпозиционном режиме (ВКЛЮЧИТЬ/ОТКЛЮЧИТЬ) в соответствии с цифровыми управляющими сигналами, а также дают возможность ручного управления.

Привод с магнитной муфтой легко устанавливается на клапан. Для всего ряда типоразмеров клапанов необходимо только три типа приводов.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию клапанов, кроме этой инструкции, следует руководствоваться следующими документами:

- Техническим описанием на данный тип оборудования;
- Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96);
- Правилами безопасности аммиачных холодильных установок (ПБ 09-595-03);
- Правилами устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем (ПБ 09-592-03);
- Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок (ПОТ РМ 015-2000);



Существуют следующие комбинации клапанов-регуляторов универсальных типа ICM и приводов типа ICAD:

Привод	ICAD 600	ICAD 900/1200	ICAD 1200
Размер клапана	ICM 20	ICM 40	ICM 100
	ICM 25	ICM 50	ICM 125
	ICM 32	ICM 65	ICM 150

## Спецификация

ICM 20

ICM 25-65

ICM 100-150

**Размеры болтов (позиция 5)**

Модификация	Болт
ICM 20	M10 × 55 A2-70 DIN 931
ICM 25	M12 × 30 A2-70 DIN 933
ICM 32	M14 × 35 A2-70 DIN 933
ICM 40	M14 × 35 A2-70 DIN 933
ICM 50	M16 × 40 A2-70 DIN 933
ICM 65	M16 × 40 A2-70 DIN 933

**Размеры болтов (позиция 5)**

Модификация	Болт
ICM 100	M20 × 60 A2-70 DIN 933
ICM 125	M20 × 60 A2-70 DIN 933
ICM 150	M20 × 70 A2-70 DIN 933

№	Деталь	Материал	EN	ASTM	JIS
1	Корпус	Низкотемпературная сталь	G20Mn5QT, EN 10213-3	LCC, A352	SCPL1, G5151
2	Верхняя крышка/ Функциональный модуль	Низкотемпературная сталь	G20Mn5QT, EN 10213-3	LCC, A352	SCPL1, G5151
2a	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
2b	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
2c	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
4	Прокладка	Хлоропрен (неопрен)			
4a	Прокладка	Не асбест			
5	Болты	Нержавеющая сталь	A2-70, EN 1515-1	Класс B8 A320	A2-70, B 1054
11	Привод				
12	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
13	Уплотнительное кольцо	Хлоропрен (неопрен)			
14	Седло клапана	Полимер высокой плотности			

## Технические характеристики клапанов-регуляторов универсальных типа ICM



Рис. 1 Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM с электроприводом типа ICAD

### Хладагенты

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM могут работать со всеми негорючими неагрессивными газами и жидкостями, включая аммиак, в зависимости от типа применяемых уплотнений.

Использовать клапаны регуляторы универсальные типа ICM с гидроуглеродными горючими соединениями не рекомендуется (по данному вопросу обратитесь за консультацией в компанию «Данфосс»).

### Температура

от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+120^{\circ}\text{C}$  (от  $-76^{\circ}\text{F}$  до  $+248^{\circ}\text{F}$ )

### Давление

Максимальное рабочее давление: 52 бар (754 фунт/дюйм<sup>2</sup>).

### Обработка поверхности

Наружная поверхность клапанов-регуляторов универсальных модификации ICM 25-150 хромирована для защиты от коррозии.

### Максимальный открывающий

перепад давления (MOPD)

- ICM 20-32: 52 бар (750 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 40: 40 бар (580 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 50: 30 бар (435 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 65: 20 бар (290 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 100 20 бар (290 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 125 20 бар (290 дюйм<sup>2</sup>)
- ICM 150 20 бар (290 дюйм<sup>2</sup>)

### Время перемещения клапана из положения

«Закрыт» в положение «Открыт» или в обратном направлении с максимально заданной на приводе типа ICAD скоростью составляет:

ICM 20: 3 сек.

ICM 40: 10 сек.

ICM 100: 25 сек.

ICM 25: 7 сек.

ICM 50: 13 сек.

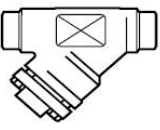
ICM 125: 35 сек.

ICM 32: 8 сек.

ICM 65: 13 сек.

ICM 150: 45 сек.

## Фильтры, рекомендуемые для совместной работы с клапанами-регуляторами универсальными типа ICM

							Фильтрующий элемент для жидкостной линии		Фильтрующий элемент для линии всасывания	
							150 меш	100 меш	72 меш	38 меш
	Тип фильтров	Размер	D	A	FPT	Soc	100 мк	150 мк	250 мк	500 мк
	FIA прямой	20 (3/4")	148H3086	148H3098	148H3116	148H3110	148H3122	148H3124	148H3126	148H3128
	FIA прямой	25 (1")	148H3087	148H3099	148H3117	148H3111	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
	FIA прямой	32 (1 1/4")	148H3088	148H3100	148H3118	148H3112	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
	FIA прямой	40 (1 1/2")	148H3089	148H3101		148H3113	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
	FIA прямой	50 (2")	148H3090	148H3102		148H3114	148H3157	148H3130	148H3138	148H3144
	FIA прямой	65 (2 1/2")	148H3091	148H3103				148H3131	148H3139	148H3145
	FIA прямой	80 (3")	148H3092	148H3104				148H3119	148H3120	148H3121
	FIA прямой	100 (4")	148H3093	148H3105				148H3132	148H3140	148H3146
	FIA прямой	125 (5")	148H3094	148H3106				148H3133	148H3141	148H3147
FIA прямой	150 (6")	148H3095	148H3107				148H3134	148H3142	148H3226	

Меш – величина, равная количеству волокон, уместяющихся в одном дюйме.

1 мк (микрон) – расстояние между двумя волокнами.

### 1. Общие указания

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

Рекомендуется использовать только оригинальные запасные части и дополнительные принадлежности, производимые компанией «Данфосс».

К обслуживанию клапанов-регуляторов универсальных типа ICM допускается персонал, изучивший их устройство и правила техники безопасности.

### 2. Меры безопасности

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM могут использоваться в промышленных холодильных установках, работающих на аммиаке, фторсодержащих хладагентах (ХФУ, ГХФУ, ПФУ), а так же с неагрессивными газами и жидкостями. Не рекомендуется применять клапаны-регуляторы универсальные типа ICM с огнеопасными гидроуглеродными соединениями. Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM могут применяться на установках кондиционирования, охлаждения, замораживания, сжатия газов и тепловых насосах.

Во избежание несчастных случаев необходимо при монтаже и эксплуатации соблюдать общие требования безопасности по ПБ 09-595-03), ПБ 09-592-03, ГОСТ Р 53672-2009.

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM использоваться строго по назначению в соответствии с указанием в технической документации.

Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры и технические освидетельствования в сроки, установленные правилами и нормами организации, эксплуатирующей холодильную установку.

К монтажу и обслуживанию клапанов-регуляторов универсальных типа ICM допускается квалифицированный персонал, изучивший его устройство и правила техники безопасности.

### 3. Подготовка изделия к монтажу и стыковке

Транспортировка и хранение реле осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 21345 – 78, ГОСТ 9544 – 93, ГОСТ Р 53672-2009.

Компания «Данфосс» поставляет клапаны-регуляторы универсальные типа ICM в упакованном виде в специальном транспортировочном ящике. Кроме того, все клапаны обеспечиваются защитными крышками. Эти крышки должны оставаться на клапанах до тех пор, пока они не будут установлены в систему.

В комплект поставки входят: клапан-регулятор универсальный типа ICM, упаковочная коробка, инструкция.

После распаковывания клапана-регулятора универсального типа ICM, необходимо проверить комплектность изделия и убедиться в правильности выбора и поставки оборудования. Процедура осуществляется с использованием технического описания (каталога) для данной продукции.

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

#### 4. Особенности монтажа

##### Монтаж клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 20-65

1

2

3

4

5

6

Ventilhus / Valve body / Ventilgehäuse / Corps de vanne / Cuerpo de válvula / Размер корпуса	Nm	ft lbs Pie - lbs
ICM 20	40	29
ICM 25	100	74
ICM 32	120	88
ICM 40	120	88
ICM 50	140	103
ICM 65	150	110

7

## Монтаж клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100-125

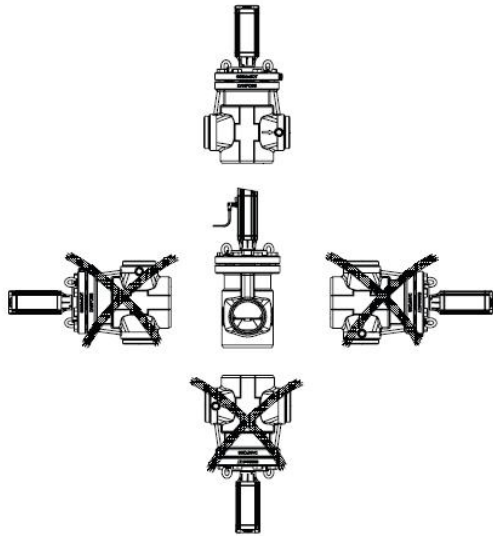


Рис. 1

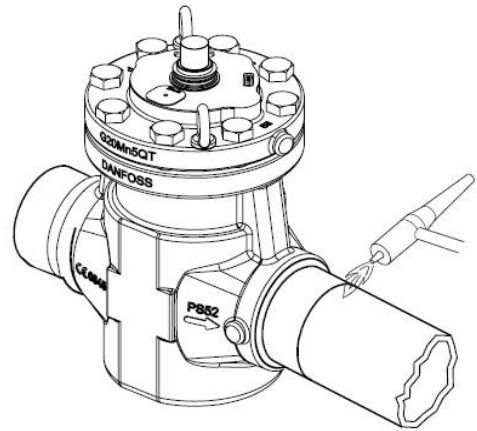
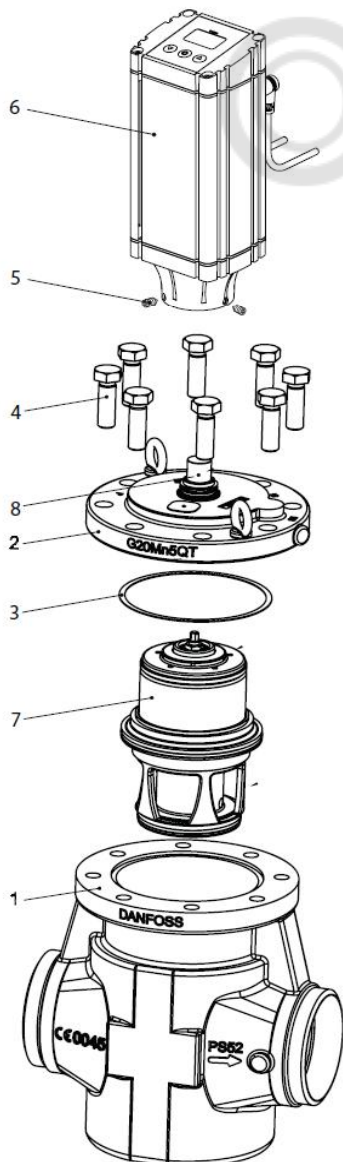


Рис. 2



1. Корпус
2. Верхняя крышка
3. Прокладка
4. Болты
5. Болт с шестигранным пазом в головке
6. Привод
7. Вставка
8. Магнитная муфта

Рис. 3

Многофункциональный инструмент

Открытие      Закрытие

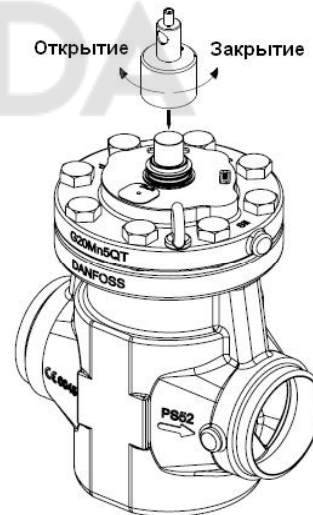


Рис. 4

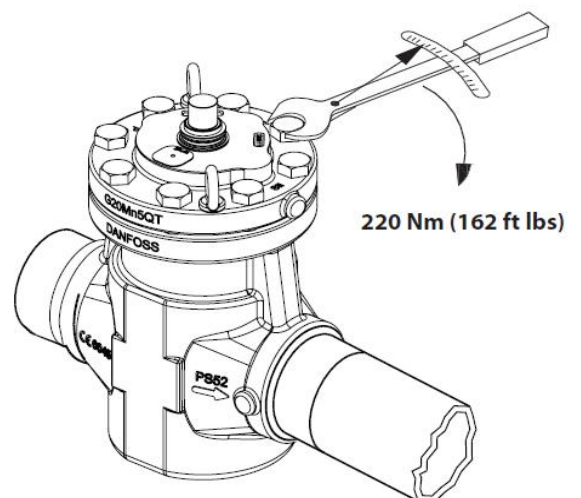
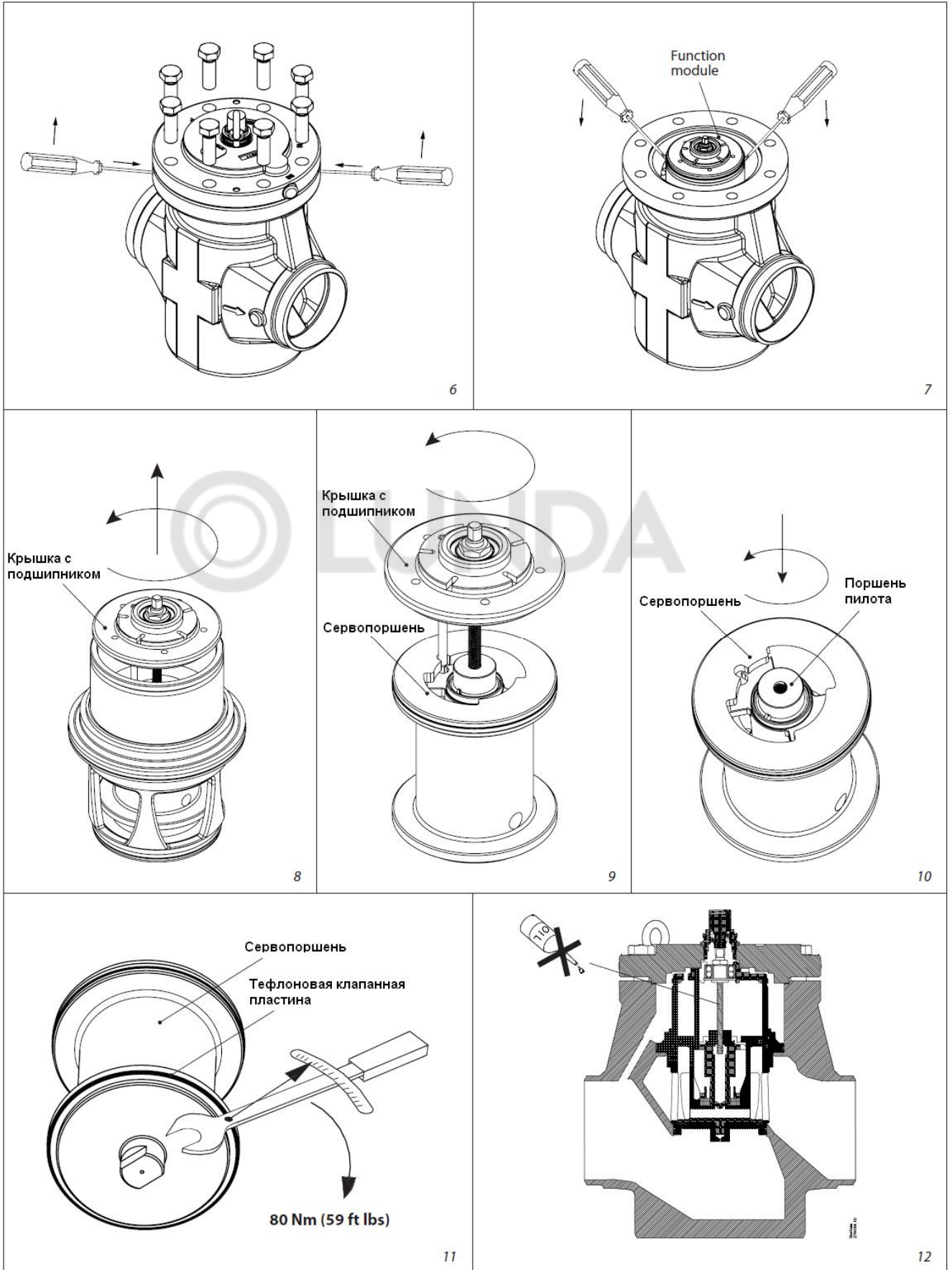


Рис. 5



- **Установка клапана-регулятора универсального типа ICM при монтаже**

Клапан-регулятор универсальный типа ICM с приводом типа ICAD устанавливается в горизонтальном положении приводом вверх (рис. 1).

Поворот крышки клапана на 90° в любом направлении не влияет на работу клапана. Электропривод устанавливается в любом положении и затем закрепляется винтами с внутренним шестигранником (рис. 5, поз. 13 или рис. 3 поз. 5 для клапана-регулятора универсального типа ICM).

Клапан-регулятор универсальный типа ICM необходимо устанавливать так, чтобы стрелка на корпусе совпадала с направлением потока контролируемой среды.

При монтаже клапана не допускайте утечки хладагента из системы охлаждения и попадания грязи в корпус клапана.

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM могут выдерживать высокое внутреннее давление, тем не менее гидравлический контур не должен содержать жидкостных ловушек, создающих опасность повышения давления при тепловом расширении жидкости. Клапан должен быть также защищен от резких изменений давления, связанных с «гидравлическим ударом».

Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM нельзя устанавливать так, чтобы выходной штуцер был открыт в атмосферу. Выходной штуцер всегда должен быть соединен с трубопроводом системы или, в крайнем случае, закрыт, например, заварен пластиной.

- **Сварка**

Во избежание повреждения уплотнительных колец и тефлоновых прокладок и попадания окалины в клапанный узел перед проведением сварочных работ снимите с клапана крышку (поз. 2) и клапанный узел. При проведении сварочных работ с клапанами-регуляторами универсальными модификаций ICM 100 - 150, они могут оставаться в сборе. Однако при этом нельзя использовать сварку с открытым огнём (газосварку). Сварку нужно производить таким образом, чтобы окалина не попала внутрь клапана.

**Примечание:** Перед проведением сварочных работ клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 20-65 удалите из клапана все детали (как показано на рис. 5). На клапане-регуляторе универсальном модификаций ICM 20 не забудьте удалить посадочное седло клапана (поз. 15).

При монтаже клапана-регулятора универсального типа ICM используйте материалы и способы сварки, совместимые с материалом корпуса клапана. После завершения сварочных работ удалите из корпуса окалину и очистите корпус.

Не допускайте попадания окалины и грязи внутрь корпуса и клапанного узла. При установке в систему корпус клапана не должен подвергаться дополнительным напряжениям (внешней нагрузке).

Разборку клапана-регулятора универсального типа ICM необходимо производить непосредственно перед производством сварочных работ. Следует избегать длительного нахождения внутренних деталей клапана в разобранном виде. Если предполагается, что функциональный модуль будет длительное время находиться вне корпуса клапана, необходимо его поместить в полиэтиленовый пакет или нанести на наружную поверхность смазку BRANOROL или холодильное масло.

- **Ручное управление**

При снятом электроприводе для ручного проворачивания шпинделя можно использовать магнитную муфту. Для этой цели применяются специальные магнитные инструменты (см. рис. 1), которые имеют следующий кодовый номер:

- для клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 20 – ICM 32: **027H0180**

- для клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 40 – ICM 150: **027H0181**

Ручное управление клапаном возможно также с помощью привода, установленного на клапан и подключенного к источнику электропитания. Если к приводу не подсоединены провода цепи управления от контроллера, можно использовать функцию ручного управления, встроенную в микропроцессор привода, позволяющую перемещать клапан с шагом 1% от

полного хода клапана. Это означает, что за 100 шагов клапан может быть полностью открыт или закрыт.

- **Теплоизоляция**

Для исключения потерь тепла или холода из системы клапан и привод можно теплоизолировать. Если клапан-регулятор универсальный типа ICM с приводом типа ICAD работает внутри допустимых температур эксплуатации, закрывать его теплоизоляцией не обязательно.

- **Обработка поверхности и маркировка**

Поверхность клапанов-регуляторов универсальных типа ICM оцинкована на заводе. Для более надежной защиты от коррозии ее необходимо покрасить после окончания монтажных работ.

**Примечание:** Не допускайте попадания краски на магнитную муфту.

Маркировка клапана-регулятора универсального типа ICM указана на заводской табличке, прикрепленной к крышке. После проведения сварки наружная поверхность штуцеров клапана должна быть окрашена для защиты от коррозии. При окраске клапана не допускайте попадания краски на заводскую табличку.

- **Сборка**

Перед сборкой клапана-регулятора универсального типа ICM удалите из корпуса и труб окалину и грязь. Перед установкой крышки с клапанным узлом на корпус клапана убедитесь, что клапанный узел надежно закреплен на крышке. При необходимости повернуть шпindel используйте магнитный инструмент. Для облегчения установки клапанного узла в корпус клапана смажьте оба уплотнительных кольца рефрижераторным маслом.

- **Затяжка**

Затяните болты на крышке клапана-регулятора универсального типа ICM динамометрическим ключом с усилием затяжки, указанным в таблице на рисунке 7 (рис.5 для клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100-150).

- **Техническое обслуживание**

График технического обслуживания клапанов-регуляторов универсальных типа ICM зависит от условий эксплуатации клапана, т.е. от частоты включения клапана и наличия грязи в гидравлической системе. Клапаны-регуляторы универсальные типа ICM легко разбираются, а все его детали заменяются.

Не разбирайте клапан, находящийся под давлением.

Помните, что обе стороны клапана могут быть под давлением. Для открытия клапана и выравнивания давления перед снятием крышки можно использовать магнитный инструмент (рис. 6 или рис. 4 для клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100-150).

Если повреждена тефлоновая пластина (рис. 4, поз. 19 или рис. 11 для клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100 -150), его нужно обработать на станке или заменить новым в соответствии со спецификацией материалов.

- **Разборка клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 20-65 (рис. 2)**

Не снимайте клапанный узел, если клапан находится под давлением.

- 1) Отверните 4 болта на крышке клапана и поверните ее на 45° в любом направлении.
- 2) Просуньте две отвертки между крышкой и корпусом клапана и снимите крышку.

- **Разборка клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100-150**

Не снимайте крышку клапана, пока он находится под давлением.

- Выкрутите болты верхней крышки (рис. 6)

- Между верхней крышкой и корпусом клапана засуньте две отвертки и поднимите верхнюю крышку.

- При помощи этих же отверток извлеките вставку (функциональный модуль) из корпуса клапана. Установите концы отверток в проточенную канавку на наружной стороне

вставки.(рис. 7) и прилагая усилие на рукоятки отвёрток направленное вниз, извлеките функциональный модуль и уплотнительное кольцо из корпуса клапана.

- **Замена клапанного узла клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 20-65**

Клапанный узел можно легко заменить.

Извлеките старый клапанный узел, для чего:

- 1) Отверните 4 болта на крышке клапана и поверните ее на 45° в любом направлении.
- 2) Просуньте две отвертки между крышкой и корпусом клапана.
- 3) Надавите на отвертки вверх и извлеките клапанный узел с прокладками.
- 4) Удалите старый клапанный узел.
- 5) Смажьте уплотнительные кольца нового клапанного узла холодильным маслом и установите его на место.

- **Замена клапанного узла клапанов-регуляторов универсальных модификаций ICM 100 - 150**

Функциональный модуль может быть отремонтирован или заменён.

Выкрутите болты верхней крышки (рис. 6)

- Между верхней крышкой и корпусом клапана засуньте две отвёртки и поднимите верхнюю крышку.

- При помощи этих же отвёрток извлеките вставку (функциональный модуль) из корпуса клапана. Установите концы отвёрток в проточенную канавку на наружной стороне вставки.(рис. 7) и прилагая усилие на рукоятки отвёрток направленное вниз, извлеките функциональный модуль и уплотнительное кольцо из корпуса клапана.

Поверните шпindel на 4 оборота против часовой стрелки, чтобы приподнять крышку с подшипником над вставкой (рис. 8).

- Открутите шпindel и крышку с подшипником от поршня в сборе.(рис. 9).

- Поршень в сборе может быть снят путём нажатия вниз поворота регулирующего поршня (рис.10).

- Замените изнашиваемые детали, приведённые в списке запасных частей, и соберите клапан.

При сборке клапана рекомендуется смазать холодильным маслом новые уплотнительные кольца.

**ВНИМАНИЕ!** Шпindel внутри клапана не должен быть смазан!

При замене клапанного узла используйте детали, в том числе уплотнительные кольца и прокладки, только производства компании «Данфосс». Материалы этих деталей сертифицированы для работы с соответствующими хладагентами.

## **5. Приемка смонтированного и состыкованного изделия.**

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

Изготовитель-поставщик гарантирует соответствие клапанов-регуляторов универсальных типа ICM техническим требованиям при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации и хранения клапанов-регуляторов универсальных типа ICM составляет:12 месяцев с момента продажи или 18 месяцев с даты производства.

## **6. Техническое обслуживание, диагностика и ремонт оборудования**

### **6.1. Определение периодичности осмотров и технического обслуживания.**

Частота осмотров и технического обслуживания оборудования Danfoss варьируется от системы к системе и часто зависит от целого ряда факторов. Однако опыт показывает, что определённые этапы в работе холодильной установки и внешние условия так же влияют на периодичность осмотров и сервисного обслуживания

К таким этапам и условиям можно отнести:

1. Три месяца после запуска холодильной системы;
2. Перед запуском системы, которая не работала шесть и более месяцев;
3. Перед запуском системы, в которой был произведена замена основного холодильного оборудования, вышедшего из строя.
4. Планово-предупредительный осмотр - устанавливается в соответствии с техническим состоянием холодильной установки

В первых трёх вариантах осмотр и техническое обслуживание оборудования Danfoss проводится при наступлении данного этапа, независимо от срока планового осмотра (4), поскольку в это время оборудование подвергается дополнительным рискам, связанным с наличием или возможным появлением влаги или грязи в системе хладагента.

Для определения периодичности проведения планово-предупредительных осмотров оборудования Danfoss (4) используйте приведённые ниже таблицы.

В зависимости от степени износа оборудования компанией Danfoss поставляются для целей ремонта оборудования ремонтные комплекты, отдельные узлы. В случае сильного износа или повреждения оборудование подлежит полной замене.

По таблице **№1** определяется количественный показатель (баллы), определяющий условия в месте установки оборудования по ряду основных параметров (их 5). Для одного параметра предложено несколько вариантов. Выбрать надо один из предложенных. Значения по каждому из параметров складываются.

Например: Клапан установлен на жидкостной линии, пульсации на линии небольшие, система хладагента без фильтров, при эксплуатации возможны короткие простои оборудования (менее одного месяца). Количество баллов в этом случае- 1+0+4+2=6

Таблица 1

Вопросы		Баллы	Комментарий
Пульсации	Нет или небольшие	0	Всасывающие линии, линии горячего газа, насосные линии, линии подачи масла
	Сильные	4	Экономайзерная линия, Нагнетательная линия
Давление в системе	Выше атмосферного	0	
	Ниже атмосферного	2	
Фильтр	Механические фильтры	1	
	Осушители	1	Молекулярное сито или выпаривание
	Без фильтров	4	
Насыщение	Сухой газ	0	Всасывающая линия, линия горячего газа
	Чистая жидкость	1	Жидкостная или конденсаторная линия
	Смесь газа и жидкости	2	Линия всасывания влажного пара
	Дросселирование	4	
Периоды простоя оборудования	Длительный, более одного месяца	4	Опасность появления ржавчины
	Короткий, менее одного месяца	2	Оседание осадка
	Без простоев	0	Клапаны остаются чистыми внутри

В таблице **№2** в зависимости от типа хладагента и количества влаги в системе определяется уровень влагосодержания системы.

Таблица №2

Хладагент	Единица измерения	Низкое	Среднее	Высокое
R717	%	< 0,5	0,5-1	> 1
HFC	ppm	< 60	60-100	> 100
HCFC	ppm	< 30	50-100	> 100
R744	ppm	< 15	15-55	> 55

В таблице №3 определяется периодичность технического Обслуживания оборудования Danfoss в зависимости от состояния холодильной системы (общее количество баллов – табл.№1) и уровня влагосодержания в системе (табл.№2).

**Таблица №3**

Количество баллов табл. №1	Наличие влаги в системе хладагента		
	Низкое	Среднее	Высокое
1-6	1 раз в 10 лет	1 раз в 9 лет	1 раз в 8 лет
7-11	1 раз в 8 лет	1 раз в 7 лет	1 раз в 6 лет
12-16	1 раз в 6 лет	1 раз в 5 лет	1 раз в 4 года

## 6.2. Диагностика и ремонт оборудования

В ходе осмотра оборудования в заявленный временной интервал в зависимости от фактического состояния оборудования (прокладок, уплотнений, отдельных узлов) принимается решение об использовании того или иного ремонтного комплекта.

### Виды ремонтных комплектов

Тип ремонтного комплекта	Назначение ремонтного комплекта	Что входит
A	Инспекционный	Минимальный набор прокладок для обратной сборки оборудования
B	Сервисный	Набор изнашиваемых деталей (прокладки, сальники)
C	Ремонтный	Клапанные узлы в сборе, требующие замены целиком
D	Полная замена	Новое оборудование

## Справочный лист по диагностике оборудования

Приведённая ниже таблица служит в качестве справочного листа по диагностике оборудования в ходе его осмотра. В данном листе указаны узлы, на которые следует обратить внимание в ходе инспекционного осмотра и на какие возможные неисправности при этом их надо проверить. Если при этом выявлена характерная неисправность, то сверху таблицы указан соответствующий ей ремонтный комплект.

Части обо- рудования	Что проверить	Тип ремонтного комплекта				Примеч.
		A	B	C	D	
Верхняя крышка	Ржавчина на резьбе	Не сильная почистить/покрасить		Сильная		
	Ржавчина на уплотняющей поверхности	Почистить		Сильная		Возможно заменить сальник прокладку
	Повреждение уплотняющей поверхности	ремонт		Неремонто-пригодна		
Запорный узел (затвор)	Повреждено тефлоновое уплотнение		X	X		
	Эрозия или образование задиров	Не сильная Увеличить частоту осмотров	Сильная	Сильная		
Шток	Резьба повреждена	Не сильно Увеличить частоту осмотров		Сильно		Проверить отсутствие в резьбе мелких частичек
	Повреждена поверхность штока сверху	Не сильно Увеличить частоту осмотров		Сильно		Проверить отсутствие в сальнике мелких частичек
	Износ нижней части	Не сильно Увеличить частоту осмотров		Сильно		
Сальнико- вое уплотнение	Повреждены кольца сальника	Соответствует ли их тип температурному диапазону	X	X		Проверить отсутствие в сальнике мелких частичек
	Повреждён верх сальника		X	X		Ржавчина или деформация
Корпус	Ржавчина на седле клапана	Не сильная зачистить				Сильная - замена корпуса
	Повреждение седла от кавитации					Установить причину кавитации
	Ржавчина в отверстиях под болты	Почистить - смазать				Состояние болтов?
Пружина	Разрушение				X	
	Коррозия	Не сильная зачистить			X	
Поршень	Задиры или царапины			Сильно		
	Ржавчина	Почистить		Сильно		
	Засорение канала	Почистить				

По всем вопросам, связанным с качеством продукции, можно обращаться в представительство компании «Данфосс» в России - **ООО «Данфосс», 143581, Российская Федерация, Московская область, Истринский район, сельское поселение Павло-Слободское, деревня Лешково, д. 217.Тел. +7 495 792 5757.**