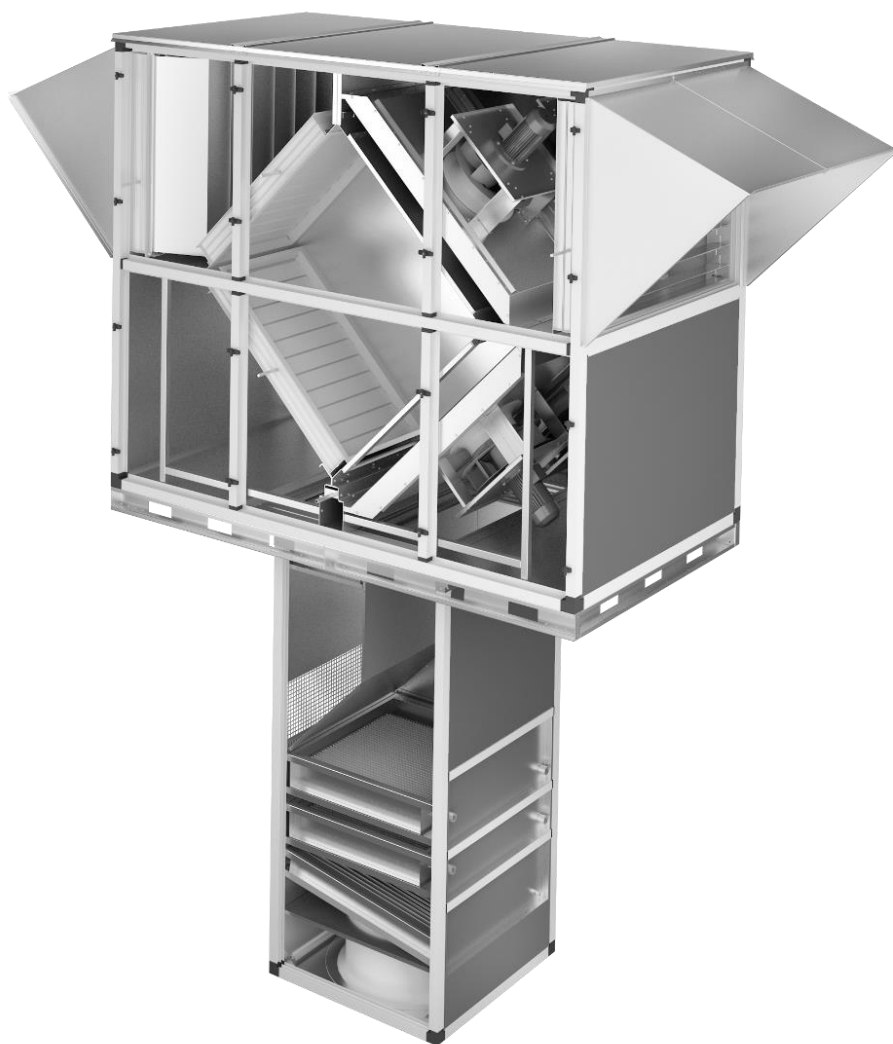


КОНДИЦИОНЕРЫ БЕСКАНАЛЬНЫЕ КРЫШНЫЕ



Руководство по монтажу
и эксплуатации

РГНП.3011.40.0000000РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации кондиционеров бесканальных крышных (далее по тексту «Кондиционеры» или «установки») типоразмеров 30, 60, 80 и 120, изготавливаемых ООО «Техно-Групп». Руководство также содержит сведения, необходимые для идентификации, монтажа, технического обслуживания и ремонта изделия.

Руководство предназначено для технических специалистов, выполняющих работы по обустройству механических и электрических систем, а также лиц, занятых в эксплуатации вентиляционного оборудования.

Оглавление

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	2
1.1. Назначение.....	2
1.2. Схема обозначения.....	2
1.3. Схема компоновки наружных модулей DLE	3
1.4. Схема компоновки внутренних модулей DLI	4
1.5. Основные технические характеристики	6
1.6. Описание конструкции	8
1.7. Форма поставки	11
2. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	11
3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	12
4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	13
4.1. Общие особенности монтажа	13
4.2. Установка монтажного стакана	15
4.3. Установка корпуса модуля DLI.....	16
4.3. Установка корпуса модуля DLE	17
4.4. Размещение элементов автоматики управления	19
4.5. Особенности подключения и эксплуатации основных функциональных блоков	21
4.5.1. Водяные воздухонагреватели и воздухоохладители	21
4.5.2. Фреоновые воздухоохладители (прямые испарители)	22
4.5.3. Блок фильтрования секции DLE	27
4.5.4. Блок фильтрования секции DLI	28
4.5.5. Блоки вентилятора	28
4.5.6. Заслонки утепленные K1U.....	29
4.5.7. Заслонки типа K1	29
4.5.8. Приводы заслонок	29
4.5.9. Монтаж внешней секции предфильтра F1(2F1)	30
4.6. Пробный пуск и отладка	30
4.7. Эксплуатация	32
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	33
6. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	36
7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	38
8. КОНТАКТЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	39

ВНИМАНИЕ! Во избежание недопонимания, при заказе деталей по гарантийной или ремонтной замене рекомендуется указывать их обозначение (номера) на рисунках в настоящем руководстве.

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Назначение

Кондиционеры применяются в системах вентиляции и кондиционирования высоких одноэтажных зданий и помещений общественного и производственного назначения, к которым предъявляются определенные требования по комфортным или технологическим параметрам и используются для очистки, нагрева, охлаждения и смешивания воздуха или других невзрывоопасных газовых смесей с температурой от минус 40°С до плюс 40°С, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям обыкновенного качества не выше агрессивности воздуха, не содержащих липких веществ, волокнистых и абразивных материалов, с содержанием пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м³.

Кондиционеры монтируются в проемах на усиленных крышных покрытиях или специальных металлических конструкциях, обслуживаемых промышленных и общественных зданий.

Если к кондиционеру предъявляются повышенные требования по сейсмоустойчивости необходимо закрепить её жестко на опоре (без виброизоляторов) или установить виброизоляторы с возможностью фиксации на опоре.

Кондиционеры стандартного исполнения эксплуатируются в условиях умеренного (У) климата 1-й категории размещения по ГОСТ 15150.

1.2. Схема обозначения

XXX 120/F1/DLE1.K1.F1.2P40.R-4x30.2P35.R-3x30.K1 / DLI4.F1.H1.N2.C13.SW/MSL.1.5

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 1 2 3 4 5 6 7.1 8 9 10 11 7.2 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

1	Обозначение кондиционера
2	Типоразмер кондиционера (30, 60, 80 или 120)
3	Внешняя секция предфильтра предварительной очистки приточного воздуха F1 / 2F1 (EU4) – пример монтажа показан на схеме модуля DLE2 / DLE4 ниже
4	Конструктивное исполнение наружного модуля (DLE1 ... 5)
5	Заслонка приточного воздуха (K1 – стандартная, K1U – с подогревом)
6	Блок фильтрования приточного воздуха (F1 – EU4, F5 - EU5, F7 – EU7)
7	Количество вентиляторов в блоке (2- два, отсутствует - один) 7.1 – блок приточного вентилятора; 7.2 – блок вытяжного вентилятора;
8	Маркировка рабочего колеса
9	Частотное регулирование электродвигателя вентилятора (R - требуется, N – нет)
10	Мощность электродвигателя вентилятора по паспорту, кВт
11	Обороты электродвигателя вентилятора по паспорту в минуту(х100)
12	Заслонка вытяжного воздуха (K1 – стандартная)
13	Исполнение внутреннего модуля (DLI1 ... 8) – задает длину корпуса (размер В в таблице 1.2)
14	Блок фильтрования вытяжного воздуха (F1 – EU4)
15	Блок шумоглушителя приточного воздуха
16	Блок водяного нагрева приточного воздуха (2 - рядность теплообменника)
17	Блок охладителя приточного воздуха (C1 – водяной (C2 – фреоновый), 3 - рядность теплообменника)
18	Тип воздухораспределителя (NZ – сопло прямоугольного сечения, SW - вихревой диффузор)
19	Тип монтажного стакана (MSL.1 – высота 800мм, MSL.2 – высота 500мм)
20	Угол наклона кровли/нижней плоскости стакана к горизонту: 5 - 5°, 10 - 10°, 15 - 15°. При отсутствии – горизонтален.

Примечание: Номера элементов в схеме обозначения соответствуют номерам позиций на схемах компоновки секций (рисунок в пп. 1.3 и 1.4).

1.3. Схема компоновки наружных модулей DLE

Нумерация позиций соответствует спецификации для схемы обозначения (см. п. 1.2).

Модуль DLE 1

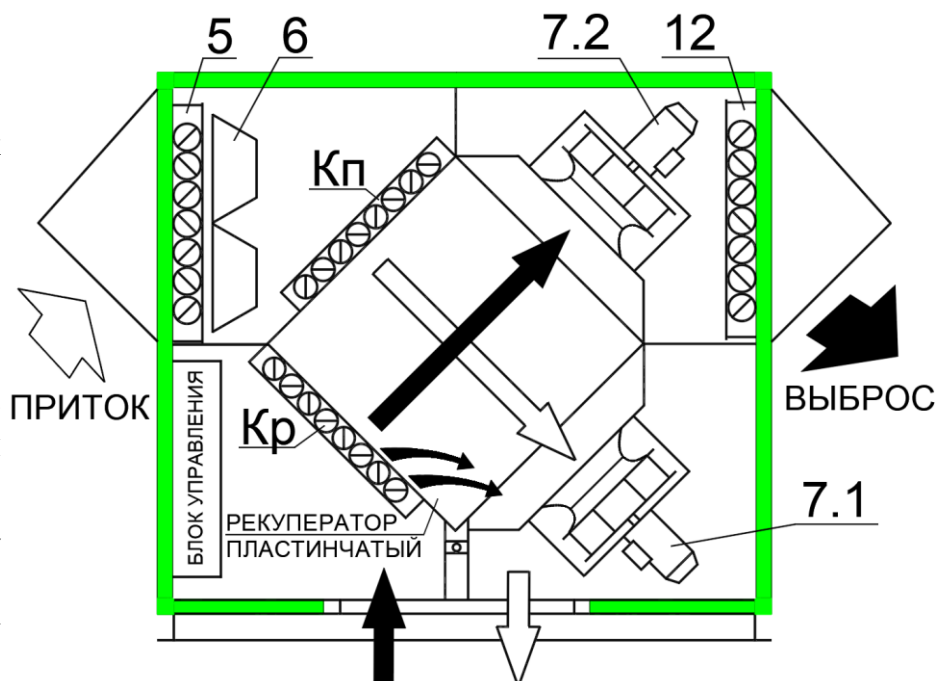
(приточно-вытяжной с пластинчатым рекуператором)

Управляемая рециркуляция как последовательность нагрева (в расширенном функционале по датчику CO₂):

Защита от замораживания рекуператора осуществляется направлением приточного воздуха через клапан байпаса. В стандартном функционале ступенчато (открыт/закрыт) по датчику перепада давления, в расширенном функционале – плавно с помощью датчика температуры точки росы вытяжного воздуха:

Кр – рециркуляционная заслонка;

Кп – байпасная заслонка рекуператора;



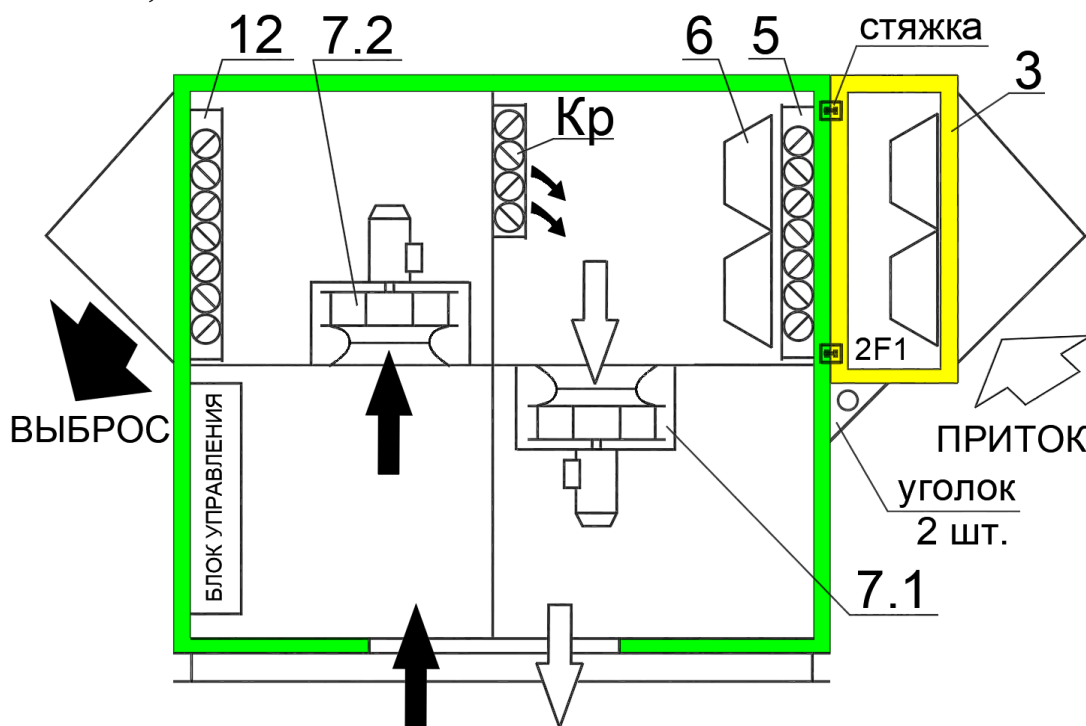
Модуль DLE 2

(приточно-вытяжной с рециркуляцией)

Управляемая рециркуляция как последовательность нагрева (в расширенном функционале по датчику CO₂):

Примечание: показан монтаж секции пред-фильтра 2F1 (поз. 3).

Кр – рециркуляционная заслонка;

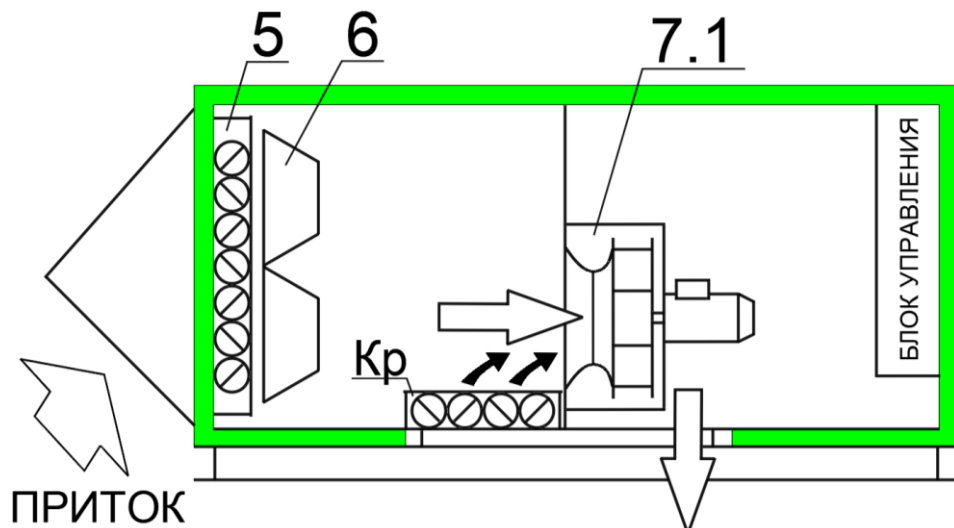


Модуль DLE 3

(приточный с рециркуляцией)

Управляемая рециркуляция как последовательность нагрева (в расширенном функционале по датчику CO₂):

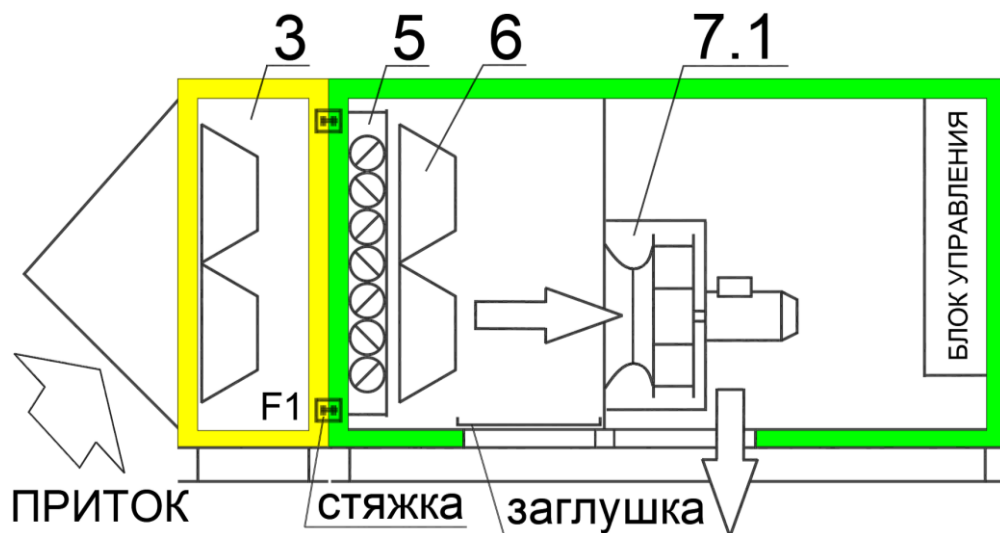
Кр – рециркуляционная заслонка;



(приточный без рециркуляции)

Без возможности рециркуляции.

Примечание: показан монтаж внешней секции пред-фильтра F1 (поз. 3).



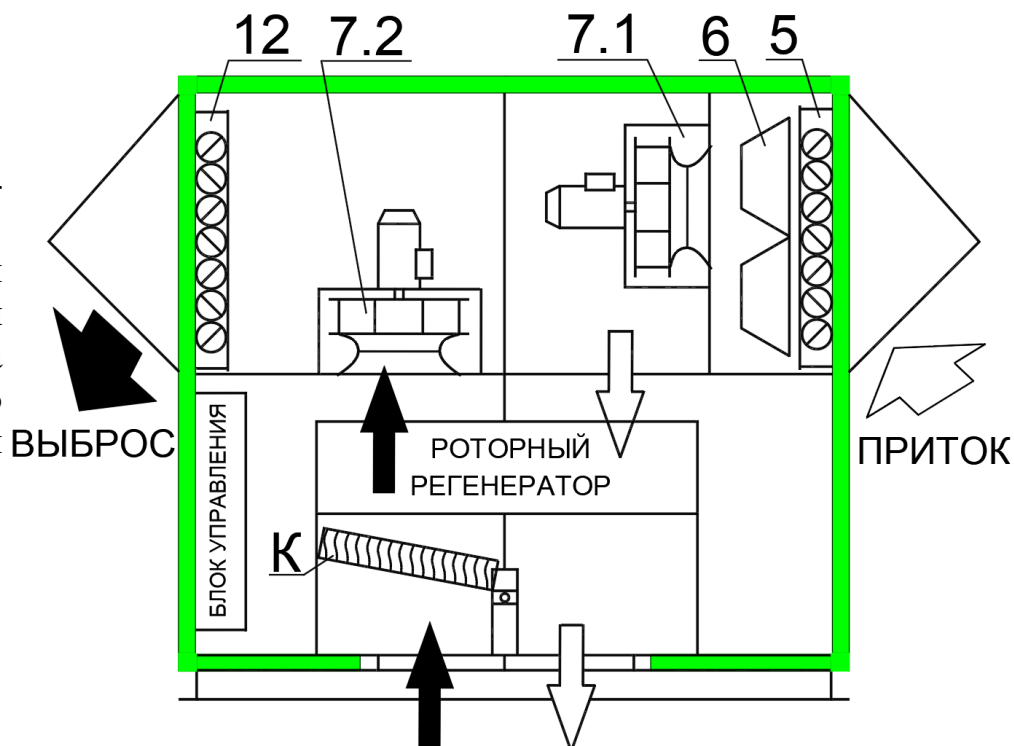
Модуль DLE 5

(приточно-вытяжной с
роторным регенератором)

Без возможности рециркуляции.

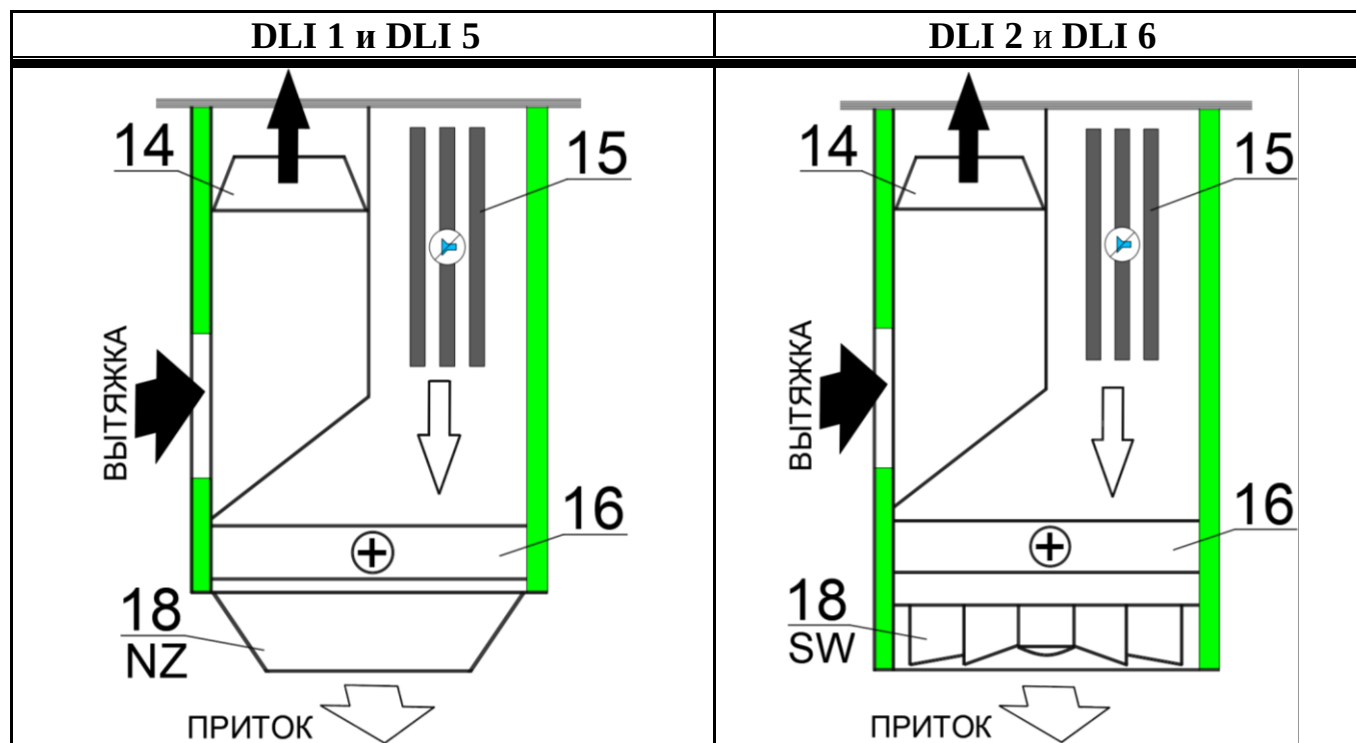
Защита от замораживания регенератора осуществляется плавным снижением числа оборотов ротора с помощью датчика температуры точки росы вытяжного воздуха:

К – каплеуловитель регенератора



1.4. Схема компоновки внутренних модулей DLI

Нумерация позиций соответствует спецификации для схемы обозначения (см. п. 1.2).

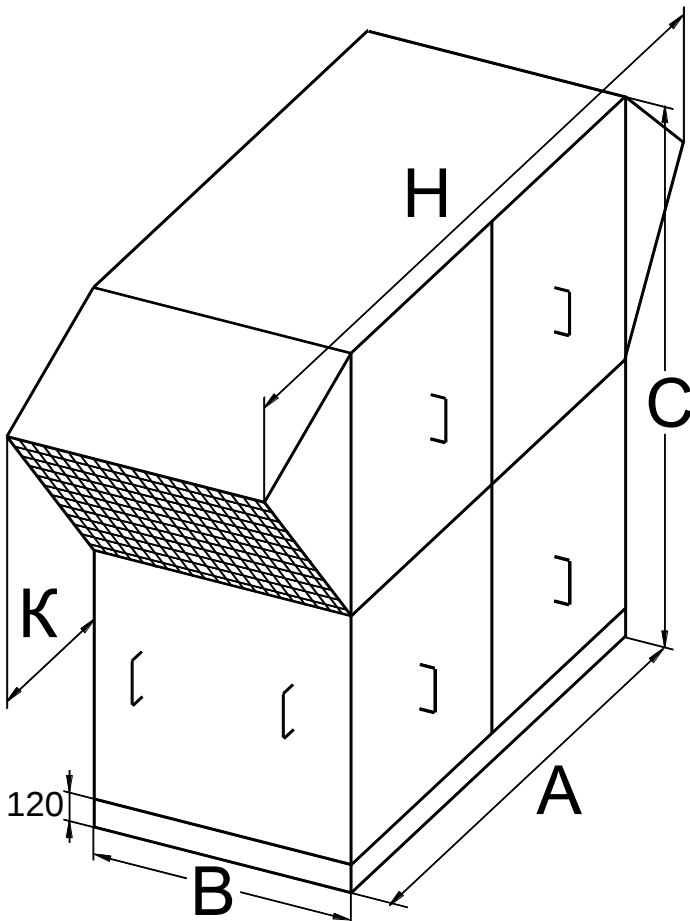
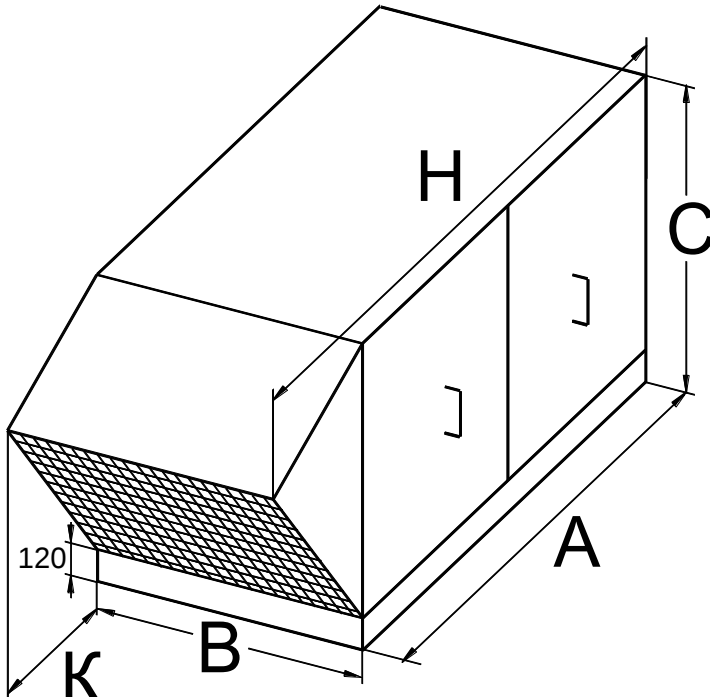


1.5. Основные технические характеристики

Кондиционеры изготавливаются в четырех типоразмерах в зависимости от размеров проходного сечения. Каждому типоразмеру соответствуют различные варианты комплектаций в зависимости от наборов функциональных блоков по требованию заказчика.

Массо-габаритные параметры модулей (секций) и дополнительных элементов приведены в таблицах 1.1...1.4 ниже.

Таблица 1.1. Массо-габаритные параметры модулей DLE

DLE 1 / DLE 2 / DLE 5					DLE 3 / DLE 4				
									
Размер (мм)	Типоразмер кондиционера				Типоразмер кондиционера				Размер (мм)
	30	60	80	120	30	60	80	120	
A	2325		2500		2325		2500		A
B*	1275		1625		1275		1625		B*
C	2050		2270		1110		1220		C
H	3125		3300		2725		2900		H
K	400				400				K
Масса (кг)* ¹					Масса (кг)* ¹				
DLE 1	250	370	600	790	201	297	508	646	DLE 3
DLE 2	234	345	571	730	197	292	502	640	DLE 4
DLE 5	281	426	707	904					

* - размер «B» не учитывает установку на корпусе секции ручек съёмных панелей и других мелких элементов конструкции (патрубков, осей заслонок и т.п.).

*¹ – указана для максимальных параметров вент-блоков.

Таблица 1.2. Массо-габаритные параметры модулей **DLI** (веса указаны в разделе 1.4)

Размеры (мм)	Типоразмер кондиционера			
	30	60	80	120
A	650	900	1100	1200
K	800	1050	1250	1350
H	160	260	370	310
C	Для DLI 1...4 – 1000 Для DLI 5...8 – 1500			
B	Для DLI 1 – 1800 Для DLI 2 – 2500 Для DLI 3 – 2900 Для DLI 4 – 3150 Для DLI 5 – 2325 Для DLI 6 – 3000 Для DLI 7 – 3400 Для DLI 8 – 3650			

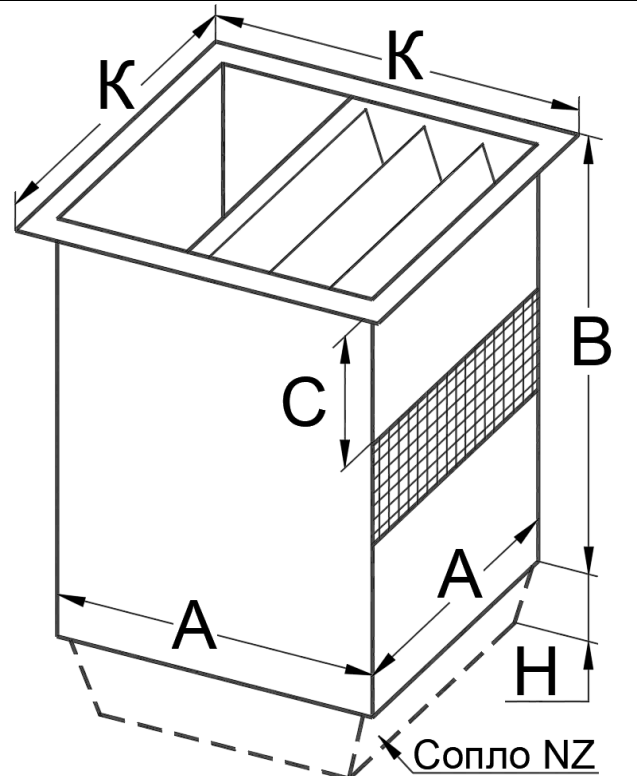


Таблица 1.3. Массо-габаритные параметры монтажных стаканов **MSL**

Параметр	Типоразмер кондиционера			
	30	60	80	120
Размер A , мм	1000	1250	1450	1550
Размер B , мм	800	1050	1250	1350
MSL.1				
Размер H , мм	800			
Масса, кг	67	102	120	130
MSL.2				
Размер H , мм	500			
Масса, кг	42	63	75	88

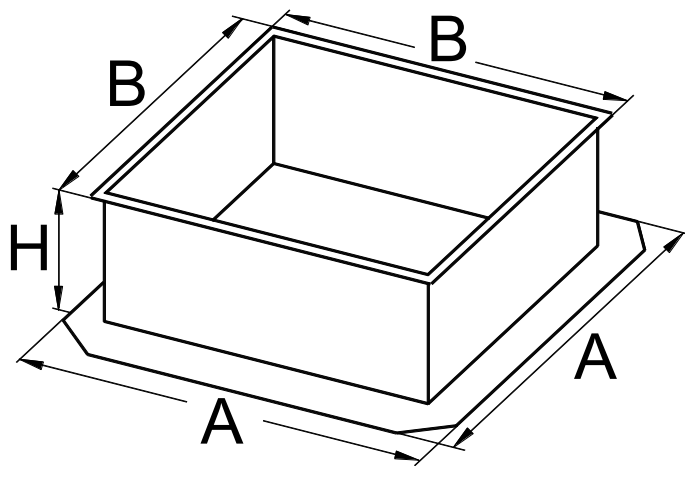
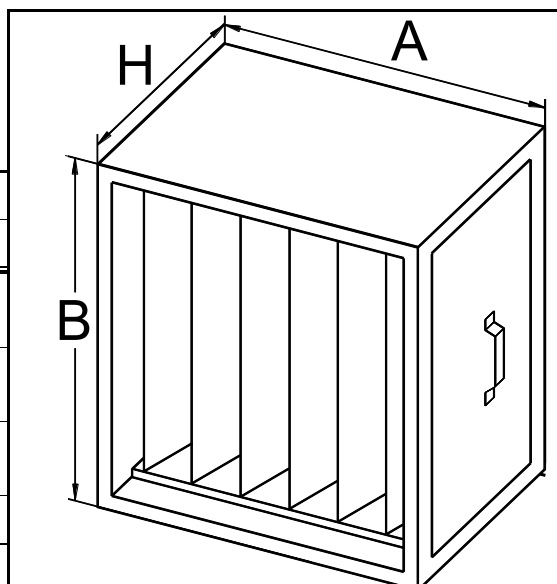


Таблица 1.4. Массо-габаритные параметры секции фильтра предварительной очистки приточного воздуха **F1 (2F1)**

Параметр		Типоразмер кондиционера			
		30	60	80	120
Размер A , мм		1275	1275	1625	1625
Размер B , мм		990	990	1100	1100
Размер H , мм		575			
Масса, кг	F1	81	81	102	102
	2F1	74	74	91	91



1.6. Описание конструкции

Кондиционеры представляют собой набор из двух функциональных секций (модулей): наружной (**DLE**) и внутренней (**DLI**). В корпусах секций, в зависимости от назначения и параметров установки, размещаются наборы различных функциональных блоков, которые позволяют сформировать кондиционер для конкретного помещения и параметров воздушной среды.

Секции DLE устанавливаются снаружи помещения на крышном покрытии на специальную опору или раму (не поставляется) и снизу стыкуется с монтажным стаканом. Штатно оснащаются крышей и защитными козырьками воздушных отверстий для защиты от атмосферных осадков. В корпусе секции в зависимости от комплектации размещаются вентиляторы (приточный и вытяжной), рекуператор (пластинчатый или роторный), система рециркуляции (частичный или полный подмес вытяжного воздуха к приточному посредством перекрытия управляющей заслонки **Kp**) и фильтр приточного воздуха. Так же в секции размещён встроенный блок управления кондиционером.

При необходимости обеспечения грубой очистки воздуха на входе в секции **DLE** к ним снаружи в отдельном коробе крепится внешняя секция предфильтра F1 (для секций DLE 3 и 4) / **2F1** (для секций DLE 1, 2 и 5) со степенью очистки EU4 – поз.3 в схеме обозначения Кондиционера (см, п.1.2). Воздухозаборная решетка монтируется на коробе **F1**.

Секции DLI подвешиваются внутри помещения к верхнему фланцу монтажного стакана, проходя в нём через проём в покрытии. В корпусе секции в зависимости от комплектации размещаются шумоглушитель, нагреватель, охладитель (водяной или фреоновый), фильтр вытяжного воздуха (EU4) и воздухораспределитель (сопло прямоугольного сечения **NZ** или вихревой диффузор **SW**).

Вихревой диффузор **SW** изменяет тип струи от компактной (в режиме отопления или изотермическом режиме) до закрученной неполной веерной (в режиме охлаждения). Управление диффузором производится электромеханическим приводом (поставляется по заказу отдельно).

Проход в кровле здания под Кондиционер оформляется посредством стакана монтажного: MSL.1 – высотой **800мм** или **MSL.2** – высотой **500мм**. Стаканы изготовлены из листовой оцинкованной стали с внутренней теплоизоляцией.

Примечание: стакан для установки на скатную кровлю может быть стандартно изготовлен с углами наклона нижнего основания 5°, 10° или 15° (по заказу).

Корпуса секций представляют собой жесткую каркасную конструкцию, выполненную из окрашенного алюминиевого профиля, состыкованного нейлоновыми уголками, закрепленный на основании из стальных оцинкованных балок. Каркас облицован сэндвич-панелями толщиной 45мм.

Трехслойные сэндвич-панели представляют собой легкую конструкцию, состоящую из двух стальных оцинкованных листов с пенополиуретановым наполнителем между ними.

В конструкции секций **DLE** предусмотрены двухсторонние быстросъемные сервисные панели (крепление на ручных винтовых прижимах-«барашках») для проведения ремонтных и профилактических работ, которые оснащаются ручками и специальным уплотнением.

Секции **DLE** и внешнего предфильтра **F1(2F1)** стандартно оснащены штатным крышным покрытием из оцинкованного листа для защиты от воздействия осадков.

Защитные козырьки штатно установлены на окна забора и выброса воздуха (крепятся на саморезах к профилю каркаса). Оснащены защитной металлической сеткой.

Все внутренние металлические элементы конструкции секций выполнены из листовой оцинкованной стали. Крепежные элементы: заклёпки – алюминиевые, остальные метизы – оцинкованные. Все металлические детали, расположенные снаружи корпуса покрыты порошковой краской (RAL7035 матовый).

Блоки вентиляторов предназначены для перемещения воздуха в установке и подачи (вывода) его в (из) обслуживаемое помещение. Вентилятор состоит из рабочего колеса с назад загнутыми лопатками, расположенного непосредственно на валу асинхронного 3-х фазного электродвигателя. Двигатель фланцевого типа закреплен на жесткой раме вент-блока. Вентиляторы стандартно подключены к блоку управления установки.

Блоки фильтрации F1 (EU4), F5(EU5) и F7 (EU7) предназначены для очистки подаваемого установкой воздуха от механических загрязнений и оснащаются фильтрующими вставками карманного типа из стекловолоконного фильтрующего материала соответствующего класса очистки EU согласно ГОСТ Р EN 1822-1. Все фильтрующие вставки установлены на штатных местах и легко заменяются при обслуживании.

Блок шумоглушителя H1 предназначен для снижения уровня шума, создаваемого вентилятором и другими элементами установки. Состоит из набора кассет длиной 900мм со звукопоглощающим материалом на основе базальтоволоконной минераловатной плиты с наружным кешированием.

Блоки нагрева N2 и N3 предназначены для нагрева путем теплопередачи подаваемого установкой воздуха. В корпусе блока устанавливаются 2-х (N2) или 3-х (N3) рядные водяные теплообменники. Теплообменники относятся к классу медно-алюминиевых пластинчатых теплообменников, (поверхность теплообмена изготовлена из алюминиевых пластин (ламелей) и проходящих через них медных трубок). Расположение трубок шахматное. Подвод воды к патрубкам коллекторов с резьбовым присоединением (наружная трубная резьба). Теплоносителем является нагретая вода или незамерзающие смеси. Максимально допустимая температура воды в сети 150°C. Максимальное давление воды в сети 1,5 МПа.

Блок водяного охлаждения C1 предназначен для охлаждения подаваемого установкой воздуха. В корпусе блока устанавливаются 3-х (C13) или 4-х (C14) рядные теплообменники, каплеуловитель и поддон для сбора конденсата с выведенным сливным патрубком. В качестве хладоносителя используется вода и незамерзающие смеси. Рекомендуемая температура воды в сети: 7 ÷ 12°C. Максимально допустимое давление воды в сети: 1,5 МПа. Теплообменники по конструкции аналогичны нагревателям N.

Блок фреоновое охлаждение C2 (прямой испаритель) предназначен для охлаждения входящего воздуха, посредством испарения подаваемого в них от холодильных агрегатов (компрессорно-конденсаторных блоков / наружных блоков VRF-систем) фреоновое хладагента марок R22, R407C, R410A. Максимальное рабочее давление хладагента 30 бар. В корпусе блока устанавливаются 3-х (C23) или 4-х (C24) рядные 2-х контурные медно-алюминиевый теплообменники (поверхность теплообмена изготовлена из алюминиевых пластин и проходящих через них медных трубок), каплеуловитель и поддон для сбора конденсата с выведенным сливным патрубком. Присоединение патрубков коллекторов теплообменника выполнены под пайку.

Блок пластинчатого рекуператора (секция DLE1) предназначен для регенерации до 75% тепла, отводимого из обслуживаемого установкой помещения. Суть эффекта рекуперации заключается в возврате теплоты, которой обладает отработанная газовоздушная смесь, для нагрева приточного, поступающего в рекуператор снаружи холодного воздуха без их взаимного перемешивания. В корпусе секции диагонально установлен рекуперационный кубик, представляющий собой сложную конструкцию из тонкостенных перегородок, между которыми проходят, не перемешиваясь потоки воздуха. Для предотвращения обмерзания рекуператора рекомендуется установить датчик перепада давления между полостями входа и выхода потока. При подаче сигнала от датчика об обмерзании рекуператора срабатывает сервопривод байпасной заслонки **Кп** (одновременно прикрывает основную и открывает байпасную часть заслонки), что приводит к перенаправлению холодного входящего воздуха в обход рекуператора пока он не нагреется теплым выходящим воздухом - давление в полостях не выровняется и датчик не подаст обратной команды. Влага при оттаивании сливается через поддон отвода конденсата (патрубок с наружной резьбой G 3/4").

Блок роторного регенератора (секция DLE5) предназначен для регенерации до 80% тепла, отводимого из обслуживаемого установкой помещения. По функциональному назначению аналогичен блоку пластинчатого рекуператора секции DLE1. В корпусе секций на валу горизонтально вращается роторный теплообменник, приводимый ременным приводом от червячного редуктора с 3-х фазным асинхронным электродвигателем. Проходящий через левую часть ротора отработанный теплый воздух нагревает её, и при последующем её вращении вправо она проходит в потоке приточного холодного отдает тепло ему. Поверхность

теплообмена образована вращающимся ротором из волнообразных алюминиевых лент с щеточным уплотнением для снижения перетока воздуха между потоками. Регулирование скорости вращения ротора посредством использования частотного регулятора оборотов электродвигателя позволяет достичь максимального КПД агрегата на различных режимах работы установки и защиты его от замерзания конденсата (достигается снижением скорости и соответственно большим прогревом ротора отводимым воздухом). Влага при оттаивании сливается через поддон отвода конденсата (патрубок с наружной резьбой G 3/4"). Регенераторы стандартно подключены к блоку управления установки.

Заслонки предназначены для приема, отсечения и регулирования потока воздуха в кондиционере. Управление заслонкой осуществляется электромеханическим приводом посредством оси (для **K1** - квадрат 12 мм, для **K1U** - круг $\varnothing 14$ мм) расположенной со стороны обслуживания (съёмной панели) корпуса секции.

Заслонки типа **K1** (неутепленные) представляют собой корпус из алюминиевого профиля с установленными в нем на шестеренчатом приводе алюминиевыми лопатками с уплотнителем.

Заслонки типа **K1U** (утепленные) - имеют возможность отогрева лопаток перед открытием при их возможной заморозке) представляющих собой жесткий корпус из оцинкованной стали с установленными в нем на рычажном приводе алюминиевыми лопатками. Для отогрева лопаток используются гладкие трубчатые ТЭНы мощностью от 0,3 до 0,5 кВт.

Система управления установкой обеспечивает её автоматическую работу в соответствии с задаваемыми пользователем параметрами, программирование режимов работы установки и сигнализацию аварийного состояния установки в случае неисправностей.

Система управления установкой включает в себя встроенный в секции DLE шкаф управления с микропроцессорным контроллером и частотными регуляторами оборотов вентиляторов, выносной стационарный пульт управления (поставляются отдельно) и различных датчиков (поставляются отдельно).

Разводка цепей управления и датчиков стандартно не производится. Для подключения датчиков используются беспотенциальные контакты («сухие»).

Блок микропроцессорного контроллера осуществляет постоянное снятие и отображение параметров состояния кондиционера и в случае частичной или полной его блокировки индикацию сработавшего устройства защиты.

Функции микропроцессорного контроллера:

- регулирование температуры перемещаемого воздуха;
- управление системой защиты от замораживания теплообменников;
- переключение режимов работы кондиционера;

Отображаемая на дисплее контроллера информация:

- режим работы (охлаждение/нагрев);
- запрос на включение кондиционера (вкл/выкл);
- фактическая температура воздуха на притоке;
- заданные значения температуры и дифференциала;
- обнаруженные отказы;

Примечание: В конструкцию кондиционеров могут быть внесены изменения, не ухудшающие его потребительских свойств и не учтенные в настоящем паспорте.

Дополнительное оснащение

По заказу секции кондиционеров могут дополнительно оснащаться различными конструктивными доработками и дополнениями (элементы из нержавеющей стали, сервисные выключатели вентиляторов, сервоприводы заслонок, съёмные панели на петлях и т.п.).

Примечание: Сервисный выключатель вентилятора не должен использоваться для управления (включения / выключения) его работой. Его функцией является только экстренное отключение электродвигателя при аварии или как предохранитель случайного запуска при сервисном обслуживании.

1.7. Форма поставки

Кондиционеры поставляются в штатной упаковке согласно заказу, в виде набора отдельных секций (модулей) и элементов полностью готовых к установке.

Примечания:

1. Монтажный стакан MSL и секция фильтра предварительной очистки воздуха поставляются отдельно.
2. Воздухозаборная решетка монтируется на коробе внешней секции предфильтра **F1(2F1)** при её поставке.
3. Блоки фильтрования укомплектованы соответствующими фильтрующими вставками (установлены на штатных местах и готовы к использованию).
4. Стандартизованные элементы крепежа, герметизирующие материалы, запасные части и инструмент не поставляются.
5. Ключи (2 штуки) от шкафа блока управления размещаются внутри шкафа (шкаф закрыт и отпирается подходящим стандартным ключом).
6. Заказываемая автоматика управления (датчики и сервоприводы заслонок) поставляется по заказу отдельно (монтируются заказчиком самостоятельно).
7. Состав и размещение комплекта технической документации на установку:

Наименование	Количество	Размещение
Паспорт	1	В папке №1
Руководство по монтажу и эксплуатации	1 (настоящий документ)	Брошюра формата A5
Руководство по монтажу автоматики	1	В папке №2 (при поставке уложена в шкафу управления – секция DLE)
Руководство по электрическому подключению	1	
Карта переменных протоколов ModBus	1	
Электросхема блока управления	1	

Примечание:

номера документов указаны в паспорте.

2. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

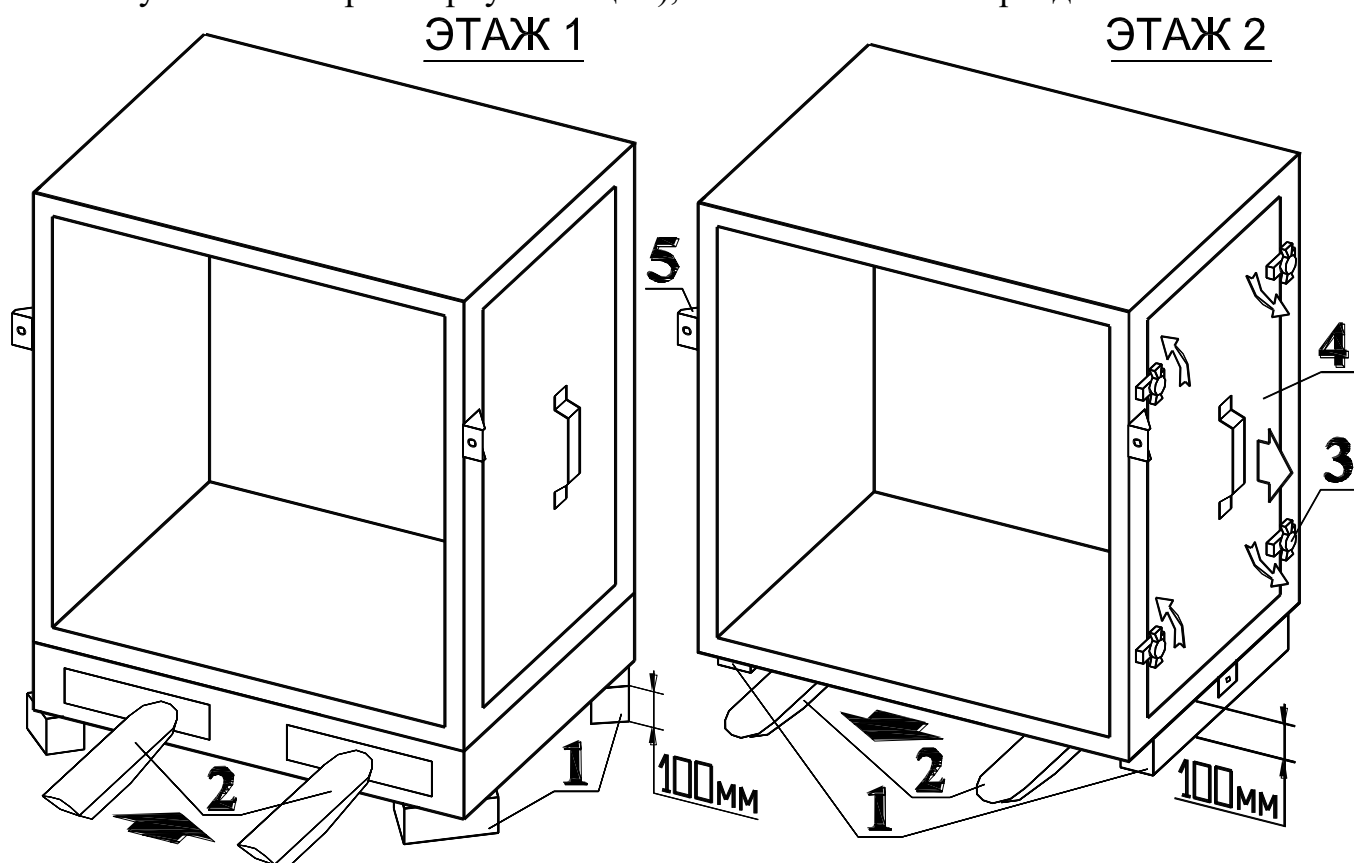
2.1. Установки транспортируются в разобранном по секциям виде. При поставке секции упаковываются в стрейч-пленку или целлофан. Секции устанавливаются на транспортные деревянные бруски (профиль 100 × 100 мм) закрепленные на шурупах к раме основания.

2.2. При транспортировке водным транспортом секции дополнительно необходимо упаковывать в ящики по ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198. При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы секции необходимо упаковывать по ГОСТ 15846.

Примечание: дополнительная упаковка производится самостоятельно заказчиком или его транспортной компанией.

2.3. Секции могут транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим их сохранность и исключающим механические повреждения, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующим на транспорте используемого вида.

2.4. При погрузке (выгрузке) и монтаже корпуса секций необходимо располагать на вилах 2 погрузочного приспособления (машины) с опорой на них всей поверхностью дна (вилы должны выступать за габарит корпуса секции), чтобы избежать повреждения нижних панелей.



2.5. В случае подъема секций на тросах, необходимо защитить их корпус от сдавливания с помощью траверс и брусев. Наклон секций не должен превышать 15° .

ВНИМАНИЕ! Необходимо учитывать, что секции могут иметь смещенный центр тяжести и учитывать это во избежание их сваливания при подъеме и опускании. При подъеме и перемещении секций не допускается воздействие резких ударных и боковых нагрузок на их корпус.

2.6. Запрещается поднимать и двигать секции за присоединительные патрубки теплообменников и другие навесные компоненты. Запрещается толкать секции или сдвигать их рычагом, прилагая силу к любой из деталей корпуса.

2.7. Заводская упаковка изделия является транспортной и для предотвращения конденсации внутри неё влаги при длительном хранении вне помещения, должна быть удалена либо обеспечена её вентилируемость (например, частичная распаковка при обеспечении защиты изделия от загрязнения и т.п.). Изделия по возможности следует хранить в помещении, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например палатки, металлические хранилища без теплоизоляции).

2.8. Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 6 по ГОСТ 15150. Изделия консервации не подвергаются.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При подготовке установок к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.4.021, «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2. К монтажу и эксплуатации допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством и прошедшие инструктаж по технике безопасности по «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

3.3. При разгрузке и монтаже секций необходимо руководствоваться общими правилами погрузочно-разгрузочных и такелажных работ.

3.4. При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством) следует применять защитные средства.

3.5. Место монтажа установок и вентиляционная система должны иметь устройства, предохраняющие от попадания в вентилятор посторонних предметов и обеспечивать свободный доступ к местам обслуживания их во время эксплуатации.

3.6. Заземление установок производится в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ). Значение сопротивления между заземляющим выводом и каждой, доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью кондиционера, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

3.7. Корпус установки должен быть гальванически связан с системой заземления здания для выравнивания электрических потенциалов на токопроводящих поверхностях. Секции установки должны представлять единую токопроводящую конструкцию.

3.8. Сопротивление защитной изоляции между токоведущими частями и корпусом установки должно быть не менее 1,0 Мом.

3.9. При испытаниях, наладке и работе установок их всасывающее и нагнетающее отверстия должны быть ограждены, чтобы исключить травмирование людей воздушным потоком и вращающимися частями. Съёмные сервисные панели должны быть закрыты.

3.10. Работник, включающий установку, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ на данной установке, и оповестить персонал о пуске.

3.11. Обслуживание и ремонт установок необходимо производить только при отключении их от электросети (выключенных автоматах защиты) и полной остановки вращающихся частей.

3.12. Запрещается подключать к кондиционеру сторонние коммуникации, которые не относятся к его функциональному назначению (молниеотводы, кабеленесущие системы, освещение и т.п.).

3.13. Требования охраны окружающей среды, должны обеспечиваться при проектировании установок в вентиляционных системах.

4. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При эксплуатации установки следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.021 и настоящего руководства.

Монтаж установок должен производиться специализированными монтажными организациями в соответствии с требованиями проектной документации и настоящего руководства.

В случае самостоятельного монтажа, заказчик должен согласовать его порядок с изготовителем и производить монтаж в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021, СП 73.13330.2016, проектной документации и настоящего руководства.

Перед монтажом необходимо:

- произвести осмотр секций установки и при обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения,

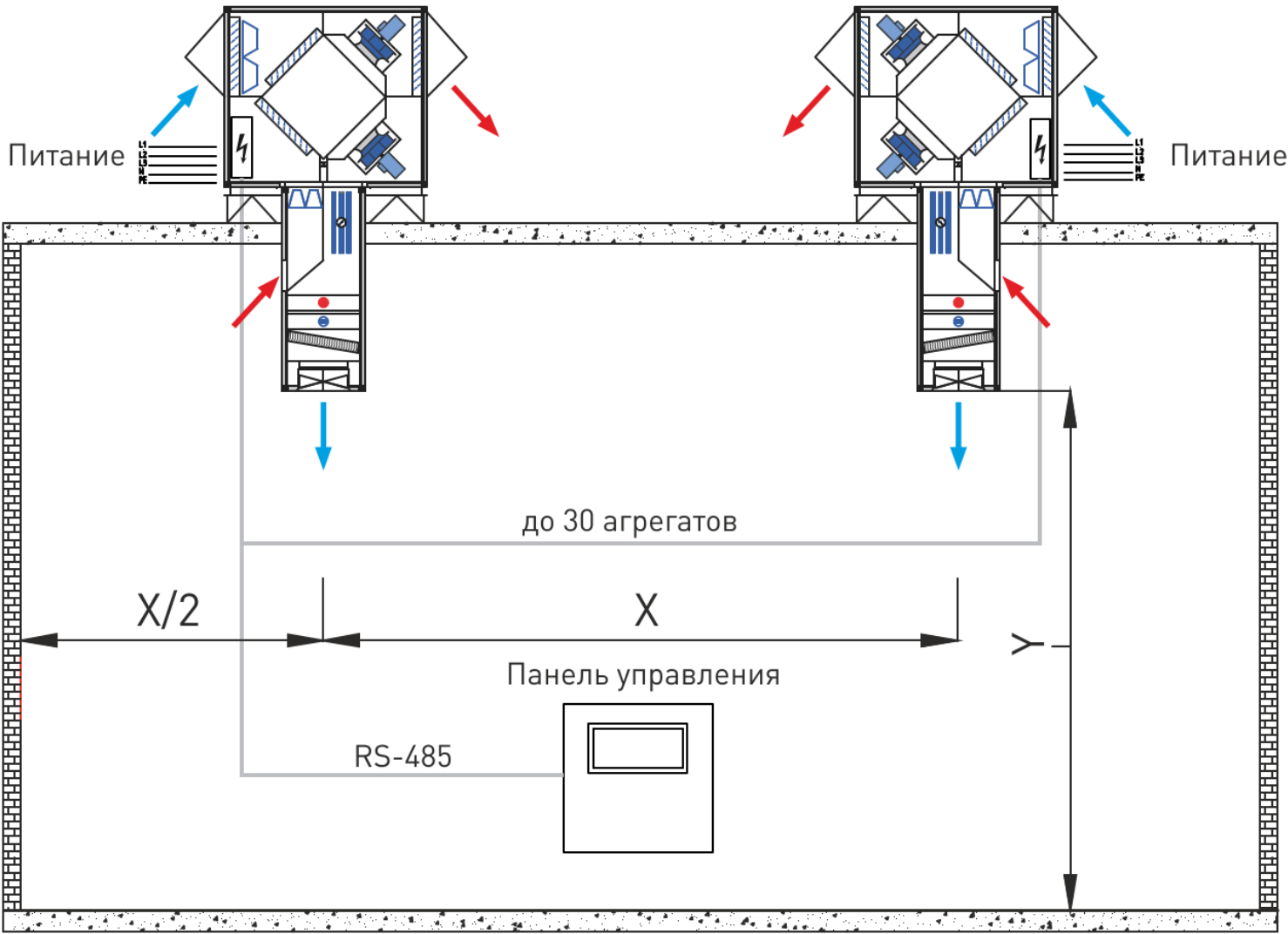
ВНИМАНИЕ! Ввод установки с выявленными дефектами в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается;

- проверить сопротивление изоляции электродвигателя вентилятора (регенератора) и при необходимости (если двигатель подвергался воздействию воды либо длительное время хранился на открытом воздухе) просушить его (см. п. 4.7.9 настоящего руководства).

4.1. Общие особенности монтажа

4.1.1. К секции **DLI** должен быть обеспечен доступ либо с помощью средств подмащивания (стационарных подвесных, переносных или самоходных путей обслуживания) под секцией. Пространство для обслуживания должно позволять осуществлять работы по замене теплообменников, т.е. быть не менее ширины секции **DLI**, также должен быть обеспечен доступ к узлам обвязки теплообменников.

4.1.2. Рекомендуемые параметры размещения установок:



4.1.3. Необходимо надёжно заземлить установку. После монтажа она и воздуховоды должны составлять замкнутую электрическую цепь.

4.1.4. Необходимо проверить сопротивление изоляции всех электродвигателей и при необходимости просушить их (если агрегат подвергался воздействию воды либо длительное время хранился на открытом воздухе). Сопротивление в холодном состоянии должно составлять не менее 1 МОм по каждой обмотке;

4.1.5. Трассы подведения кабелей питания и кабелей КИП и автоматики необходимо проводить отдельно, чтобы не происходило их взаимного влияния (помех). Трассы силовой части рекомендуется вести вдоль опорной рамы, трассы КИП и автоматики вдоль передней грани на верхней панели. Кабели не должны препятствовать открытию сервисных панелей, а также не должны мешать при ремонте и сервисном обслуживании.

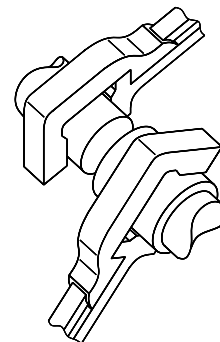
4.1.6. Для предотвращения деформаций труб коллектора теплообменников воздухонагревателей и воздухоохладителей и магистралей подвода энергоносителя, вследствие температурных колебаний, необходимо после монтажа и подключения трубопроводов удалить транспортировочные болты крепления теплообменника (или блока теплообменника с каплеуловителем для воздухоохладителей) к направляющим, обеспечив его свободное перемещение внутри корпуса.

Типоразмер	X		Y	
	мин., м	макс., м	мин., м	макс., м
30	9	16	4	В соответствии с расчетом
60	11	22	4	
80	13	28	5	
120	15	34	5	

4.1.7. Монтаж трубопроводов подвода энергоносителя к теплообменникам водяных воздухонагревателей и воздухоохладителей должен предусматривать их индивидуальное крепление - не допустимо нагружать их конструкцию весом присоединяемых трубопроводов.

ВНИМАНИЕ! При присоединении трубопроводов недопустима передача усилия затяжки резьбовых соединений на коллекторы теплообменника.

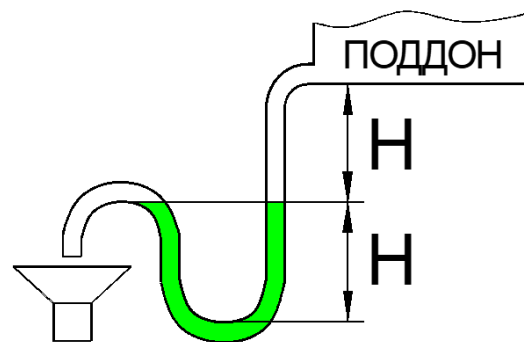
Рекомендуется теплоизолировать все трубопроводы во избежание лишних энергопотерь и защиты от термических травм (ожогов).



4.1.8. Установка смесительных узлов для водяных воздухонагревателей должна производиться согласно индивидуальным условиям их монтажа. Допускается присоединять патрубки узла непосредственно к выводам коллекторов теплообменника только обеспечив смесительному узлу индивидуальный подвес на вспомогательной конструкции или каркасе корпуса секции (запрещено крепить узел к облицовочным панелям корпуса).

4.1.9. На сливной патрубок надевается шланг отвода конденсата, образующегося при работе из поддона (дренажа). Уклон шланга при прокладке должен быть не менее 1-2% (без подъемов и провисаний).

Для предотвращения обратного засасывания конденсата и посторонних наружных запахов в систему рекомендуется установить на сливном патрубке специальный сифон либо организовать на сливном шланге участок засифонивания (изгиб).



Эффективная высота сифона «Н» (мм) должна быть как минимум в 2 раза больше максимального разрежения или соответственно избыточного давления в канале воздуховода, которое вычисляется из соотношения 1мм водяного столба = 10 Па. Исходя из этих рекомендаций сифон следует устанавливать на уровне (горизонте) как можно ближе к поддону воздухоохладителя.

При этом не допускается объединять несколько шлангов отвода конденсата в один общий сифон и сифон не должен герметично соединяться с канализационным трубопроводом.

Сифон перед пуском системы должен быть обязательно заполненным водой согласно рисунка (см. выше).

4.1.10. Для предотвращения засорения теплообменников необходимо предусмотреть предварительную очистку входящего в них воздуха и энергоносителя (воды) фильтрами.

4.1.11. Особенности монтажа автоматики управления приведены в прилагающейся к ней документации.

4.2. Установка монтажного стакана

В зависимости от схемы монтажа установки и несущей способности крышного перекрытия рекомендуется 2 конструктивные схемы монтажа:

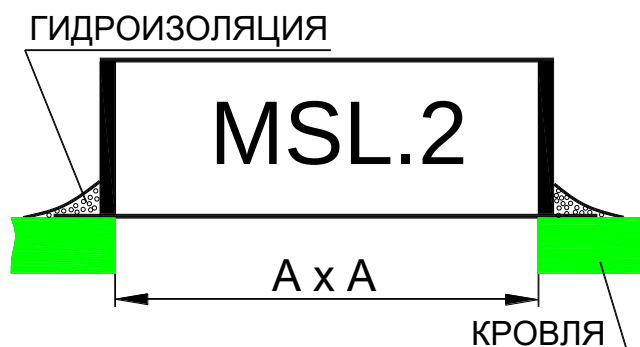
Схема А монтаж непосредственно на крышном покрытии с достаточной несущей способностью (рекомендуется применять стакан **MSL.2** (высота 500мм)).

В кровле проделывается квадратный проём с размерами $A \times A$:

Типоразмер	A, мм	Типоразмер	A, мм
30	700	80	1150
60	950	120	1250

Допуск на размер A: ± 20 мм;

Стакан устанавливается на горизонтальную плоскость (уклон не более $1...2^\circ$ в сторону слива конденсата из поддона охладителя) и фиксируется на ней любым крепежом, обеспечивающим его надёжное крепление (минимум в 2-х точках по каждой стороне).



Окончательную заделку (герметизацию) кровельного проёма: стяжку основания монтажного стакана цементно-песчаным раствором, выкладку слоев теплогидроизоляции кровли, установку по контуру стакана «фартуков» и «юбок» из оцинкованной кровельной стали с обжимными хомутами, заказчик производит самостоятельно исходя из строительных норм и рекомендаций приведенных в спец альбомах, типовых проектах и учитывая высоту стакана.

Схема Б монтаж на специальной раме под крышным перекрытием с недостаточной самостоятельной несущей способностью (рекомендуется применять стакан **MSL.1** (высота 800мм)).

В кровле проделывается квадратный проём с размерами $A \times A$:

Типоразмер	A / Б, мм	Типоразмер	A / Б, мм
30	820 / 700	80	1270 / 1150
60	1070 / 950	120	1370 / 1250

Допуск на размеры А и Б: ± 20 мм;

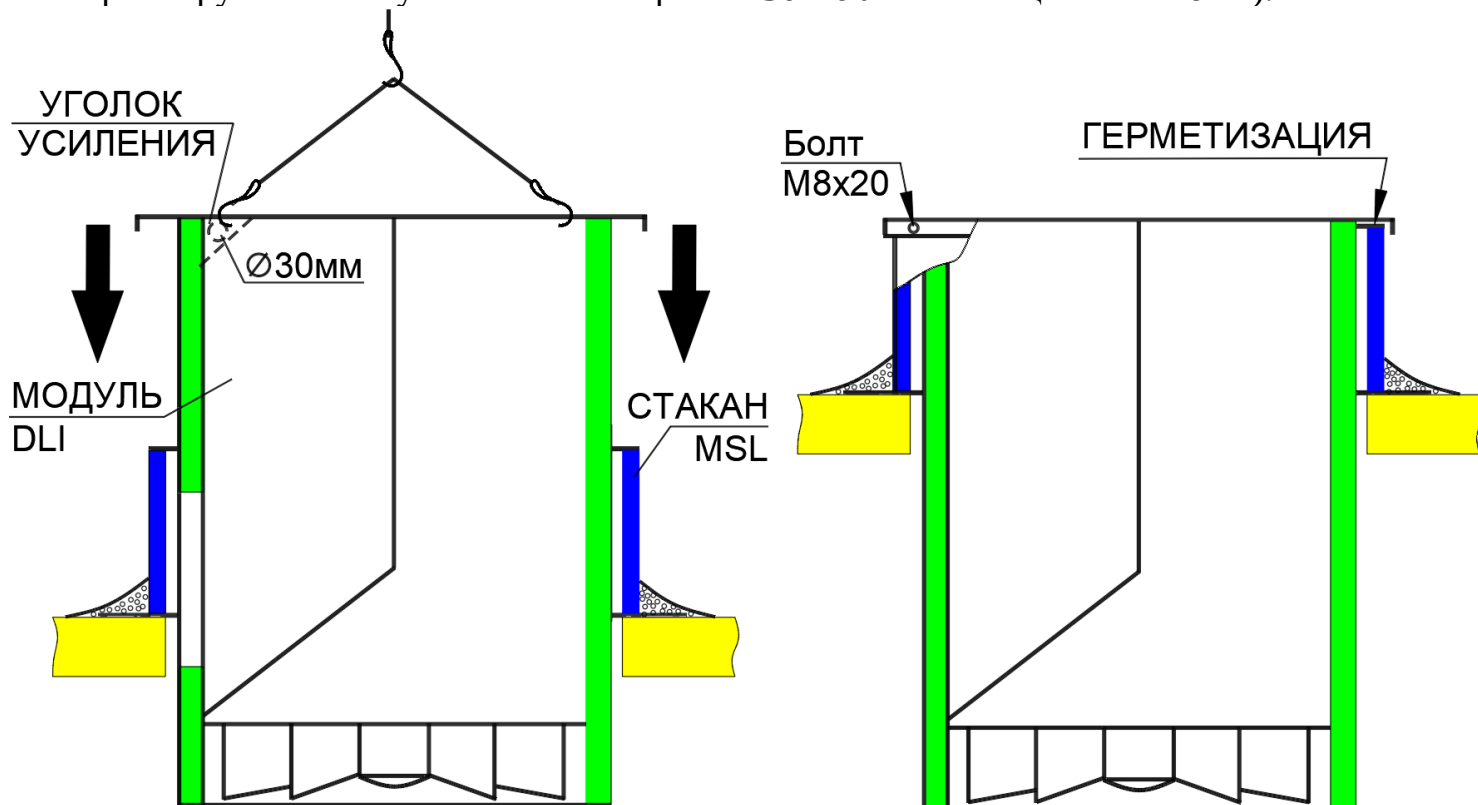
Стакан устанавливается на горизонтальную плоскость рамы (уклон не более $1...2^\circ$ в сторону слива конденсата из поддона охладителя) и фиксируется на ней любым крепежом, обеспечивающим его надёжное крепление.

Размер выступа стакана над поверхностью кровли **Н** не регламентируется и зависит от высоты опоры внешнего модуля **DLE** (см. ниже).

Заделка (герметизация) кровельного проёма производится аналогично схеме А.

4.3. Установка корпуса модуля **DLI**

Корпус модуля подвешивается за отверстия в уголках усиления (4 шт.) и опускается в проём монтажного стакана **MSL** до упора в его верхний фланец (центровка модуля производится по бортикам на его фланце). Предварительно на стыкуемый фланец стакана по всему его периметру наклеить уплотнитель шириной 30...50 мм и толщиной 4...6 мм).



ВНИМАНИЕ! Соблюдать ориентацию корпуса модуля **DLI** относительно входного/выходного окон модуля **DLE**, согласно проекта монтажа установки!

Фиксация модуля **DLI** на стакане производится по его фланцу болтами **M8x20** вкручиваемых в штатные «бонки» стакана (рекомендуемый минимум - в 4-х точках).

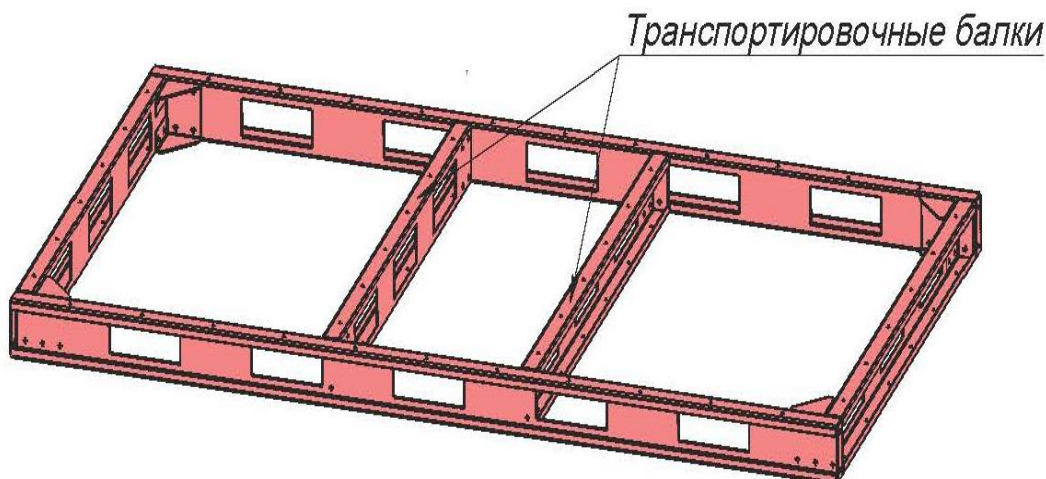
ВНИМАНИЕ! При наличии допустимого уклона стакана (не более $1...2^\circ$), модуль DLI рекомендуется ориентировать таким образом, чтобы уклон был в сторону слива конденсата из поддона охладителя.

4.3. Установка корпуса модуля DLE

4.3.1. Непосредственно перед установкой корпуса модуля необходимо произвести следующие работы:

- удалить транспортировочные балки (рисунок справа): удалить их болтовой крепеж к раме и извлечь балки из рамы;
- под раму основания

корпуса для повышения устойчивости и распределения нагрузки на несущие конструкции здания рекомендуется смонтировать специальную раму или регулируемые опоры (4 шт.) – в комплект поставки не входят (см. рисунки 4.1 и 4.2 ниже);



ВНИМАНИЕ! Не допускается передача весовой нагрузки от корпуса DLE на стыковочный фланец модуля DLI. Корпус модуля должен опираться только на опоры.

- непосредственно перед установкой на стыкуемый фланец модуля DLI по всему его внешнему периметру и срединной переборке (на каркасный алюминиевый профиль) необходимо по замкнутому контуру проклеить уплотнительную прорезиненную ленту толщиной 5...10мм для герметизации плоскости стыковки корпусов секций.

Примечание: Как вариант, допускается монтаж корпуса без уплотнения с последующим выставлением зазора (3...5мм) и заполнением его любым подходящим по условиям эксплуатации герметиком.

4.3.2. Корпус модуля поднимается на стропях или такелажных балках (не допускается воздействие на него боковых нагрузок).

4.3.3. При наличии допустимого уклона (не более $1...2^\circ$), секция DLE должна быть установлена таким образом, чтобы уклон был в сторону слива из поддона конденсата (при его наличии).

4.3.4. После установки корпуса модуля DLE на фланец корпуса модуля DLI производится их стяжка 8-ю болтами M12x40 (S19) через ответные отверстия в уголках – место Б. Болты необходимо притянуть с небольшим усилием (0,5...1 кг/м) не допуская деформации уголков и полного сжатия уплотнителя.

Примечание: Для модуля DLE4 для доступа к уголкам необходимо снять заглушку (крепится на саморезах). После монтажа заглушку установить на место.

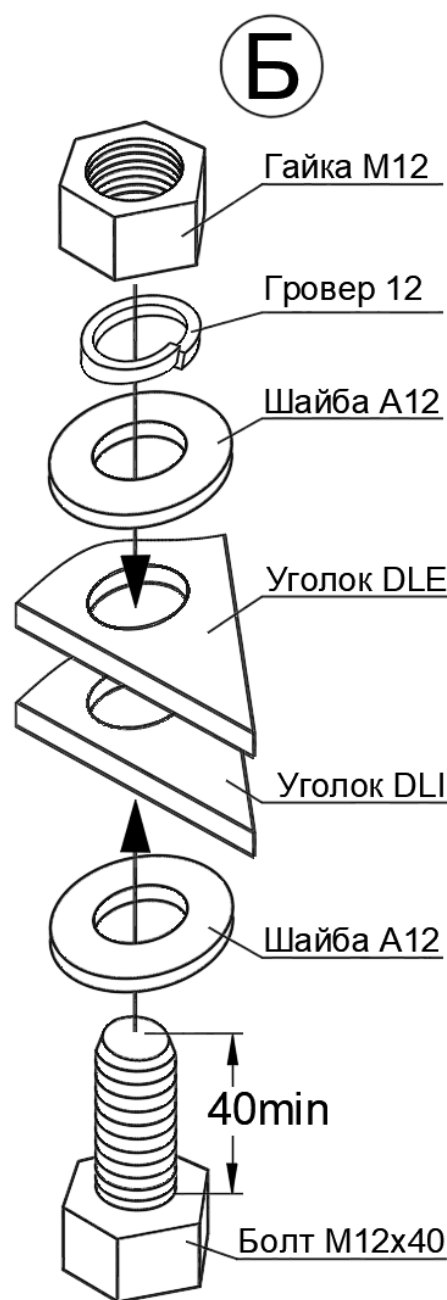


Рисунок 4.1. Схема монтажа установки

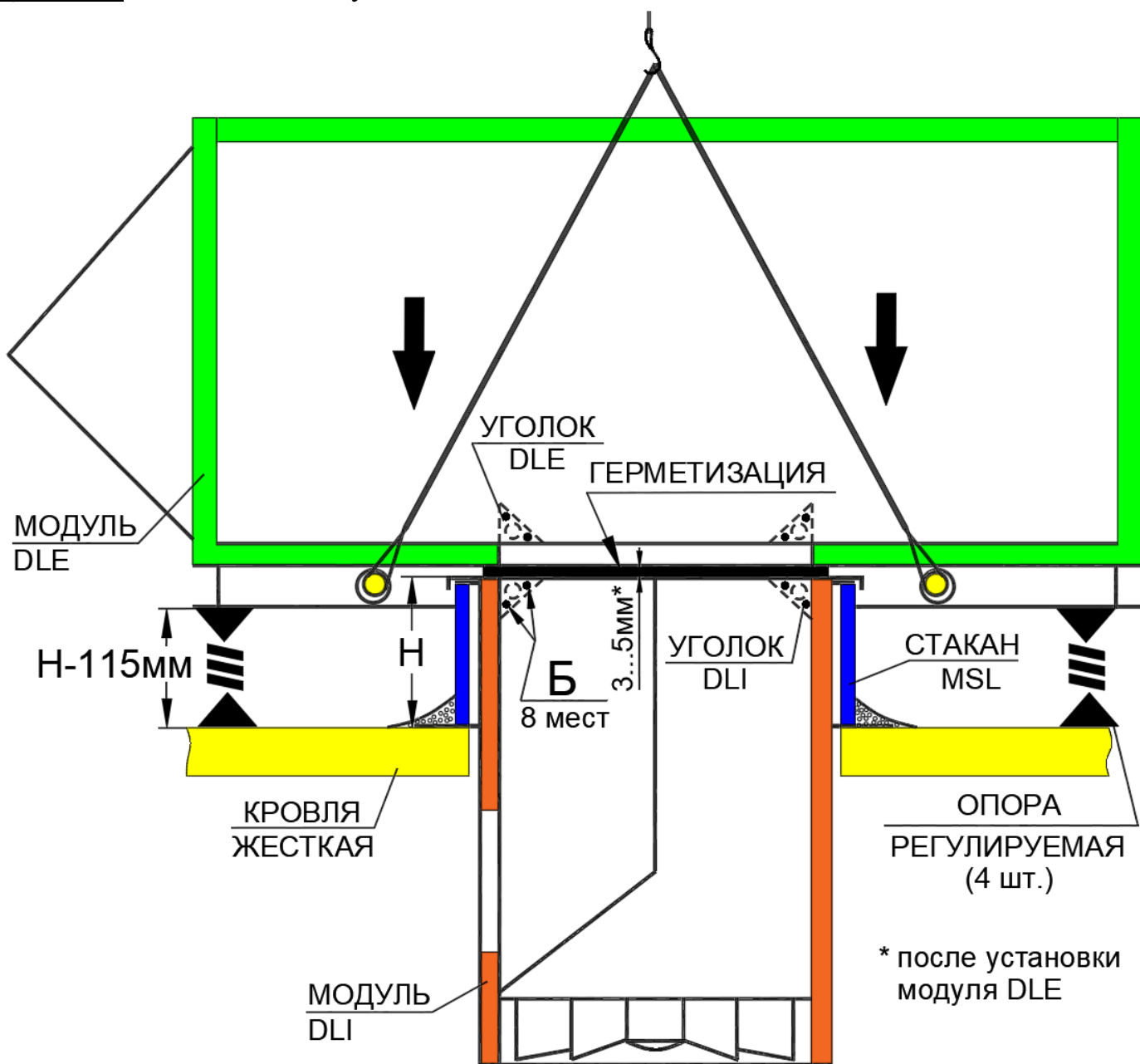
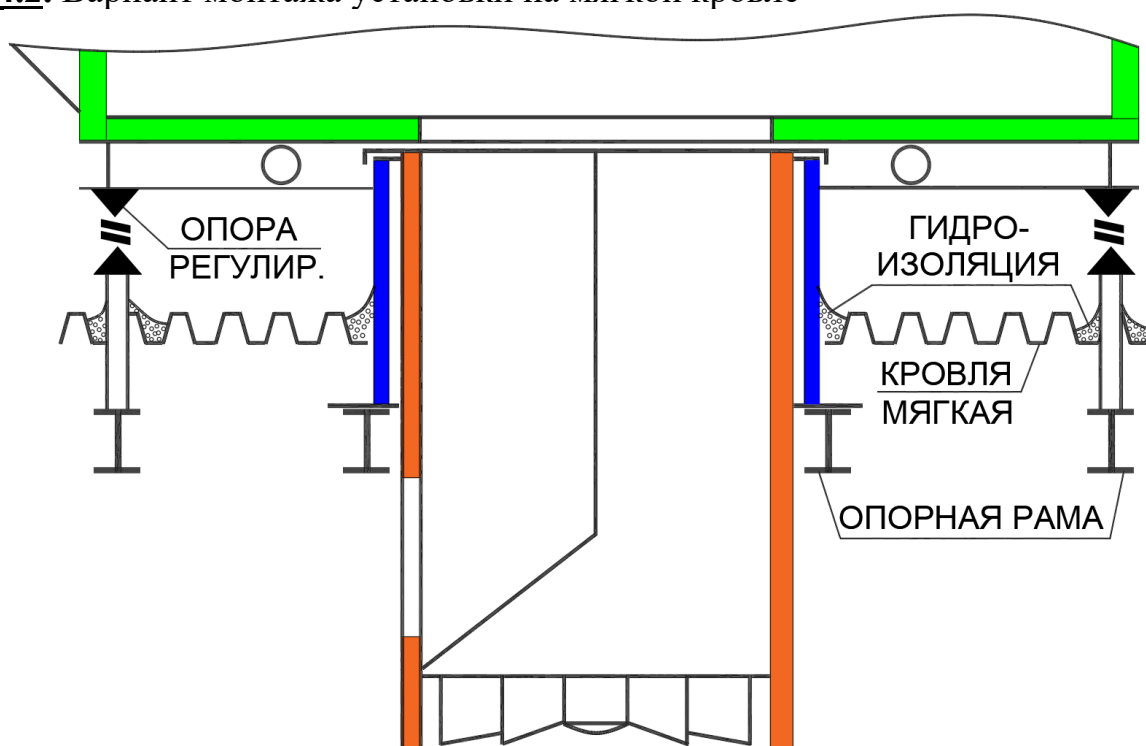


Рисунок 4.2. Вариант монтажа установки на мягкой кровле



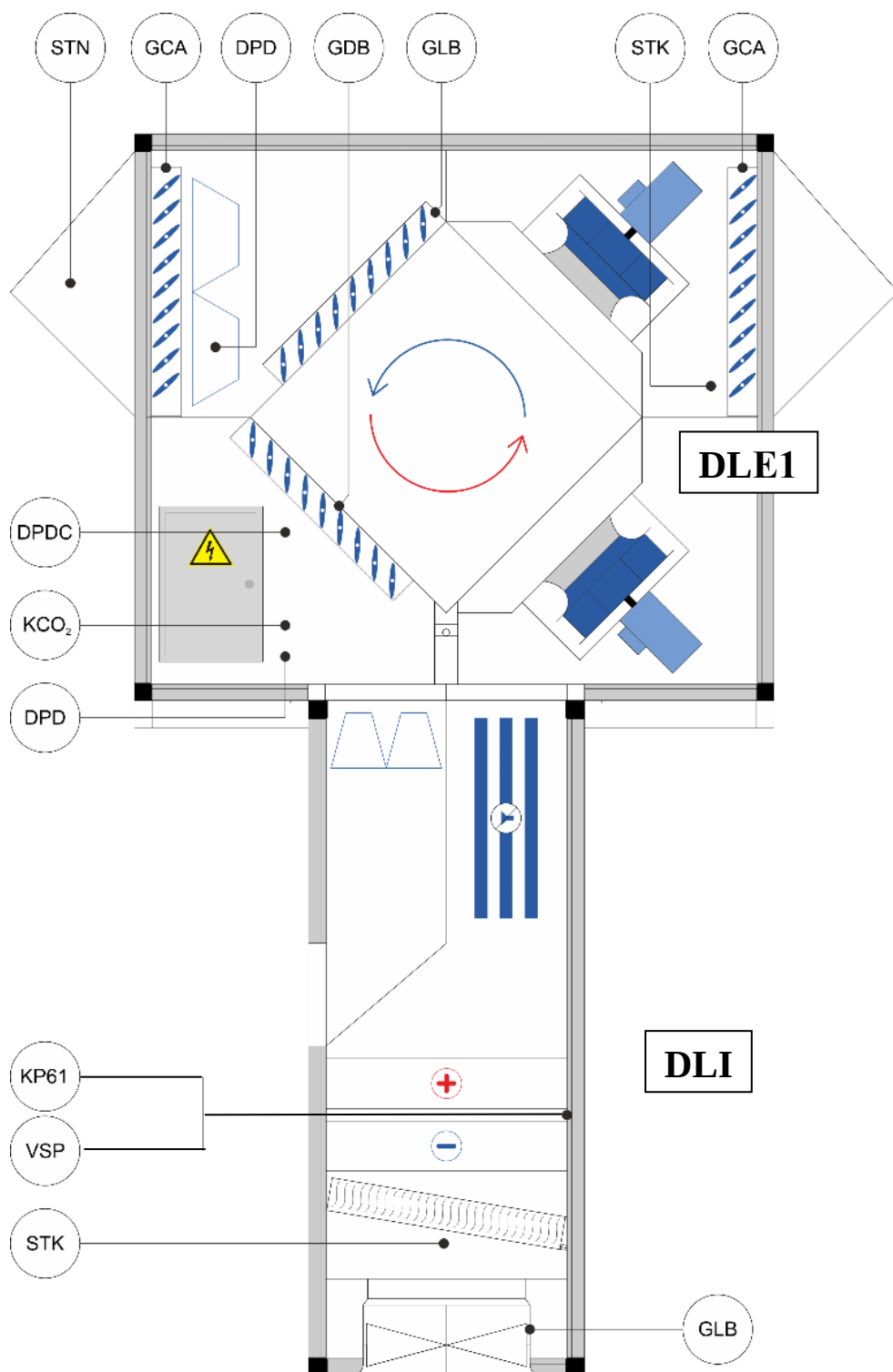
4.3.5. После окончательной центровки и стяжки корпусов установки необходимо дополнительно закрепить корпус модуля **DLE** на опорах для предотвращения его опрокидывания от ветровой нагрузки.

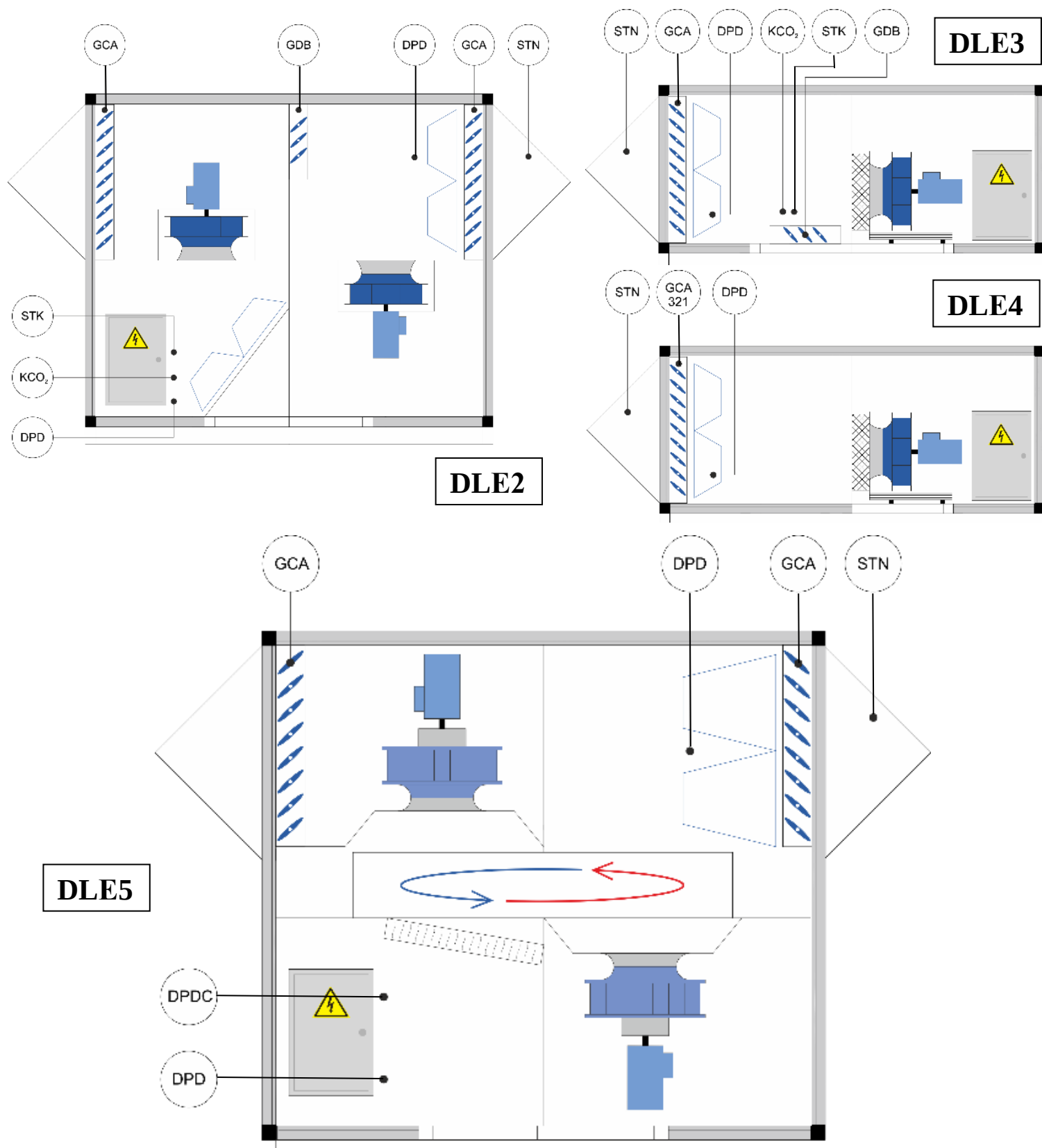
4.4. Размещение элементов автоматики управления

4.4.1. В конструкции кондиционера предусмотрены кронштейны для установки датчиков, а также отверстия с кабельными вводами (EPDM) и хомуты для прокладки их кабелей.

4.4.2. Схема размещения датчиков и элементов автоматики в секциях установки с примерами моделей оборудования (допускается использовать аналоги):

Обозначение	Описание
GCA	Привод заслонки с возвратной пружиной и плавным управлением GCA161.1E
GCA321	Привод заслонки с возвратной пружиной и 2-хпозиционным управлением GCA321.1E
GDB	Привод заслонки без возвратной пружины и плавным управлением GDB161.1E
GLB	Привод заслонки / диффузора (при наличии) без возвратной пружины и плавным управлением GLB161.1E
DPD	Датчик перепада давления DPD-5
STK	Канальный датчик температуры NTC 10 kOm STK-3
STN	Наружный датчик температуры NTC 10 kOm STK-3
KP61	Капиллярный термостат защиты от заморозания KP61
VSP	Датчик температуры обратной воды NTC 10 kOm VSP-3
DPDC	Совмещенный датчик температуры и влажности DPDC210000
KCO₂	Датчик CO ₂ : KCO2-SD-U





4.4.3. Приводы заслонок и диффузора (SW) должны быть смонтированы на предусмотренные на их корпусе штатные места и площадки.

4.4.4. Датчик перепада давления (DPD) монтируется на предусмотренный кронштейн. Капиллярная трубка «+» выводится в пространство до фильтра через предусмотренный EPDM-ввод с помощью пластикового штуцера. Штуцер «—» остается открытым, кроме секции DLE3 и датчика перепада давления фильтра вытяжного воздуха, где к нему также необходимо подключить капиллярную трубку и через EPDM-ввод с помощью штуцера вывести в пространство после фильтра.

4.4.5. Канальные датчики температуры (STK), а также совмещенный датчик температуры и влажности (DPDC) и датчик CO₂ (KCO₂) монтируются на предусмотренные кронштейны.

4.4.6. Датчик наружной температуры (STN) монтируется на корпусе установки на северной стороне. Установленный датчик не должен препятствовать обслуживанию установки.

4.5. Особенности подключения и эксплуатации основных функциональных блоков

4.5.1. Водяные воздухонагреватели и воздухоохладители

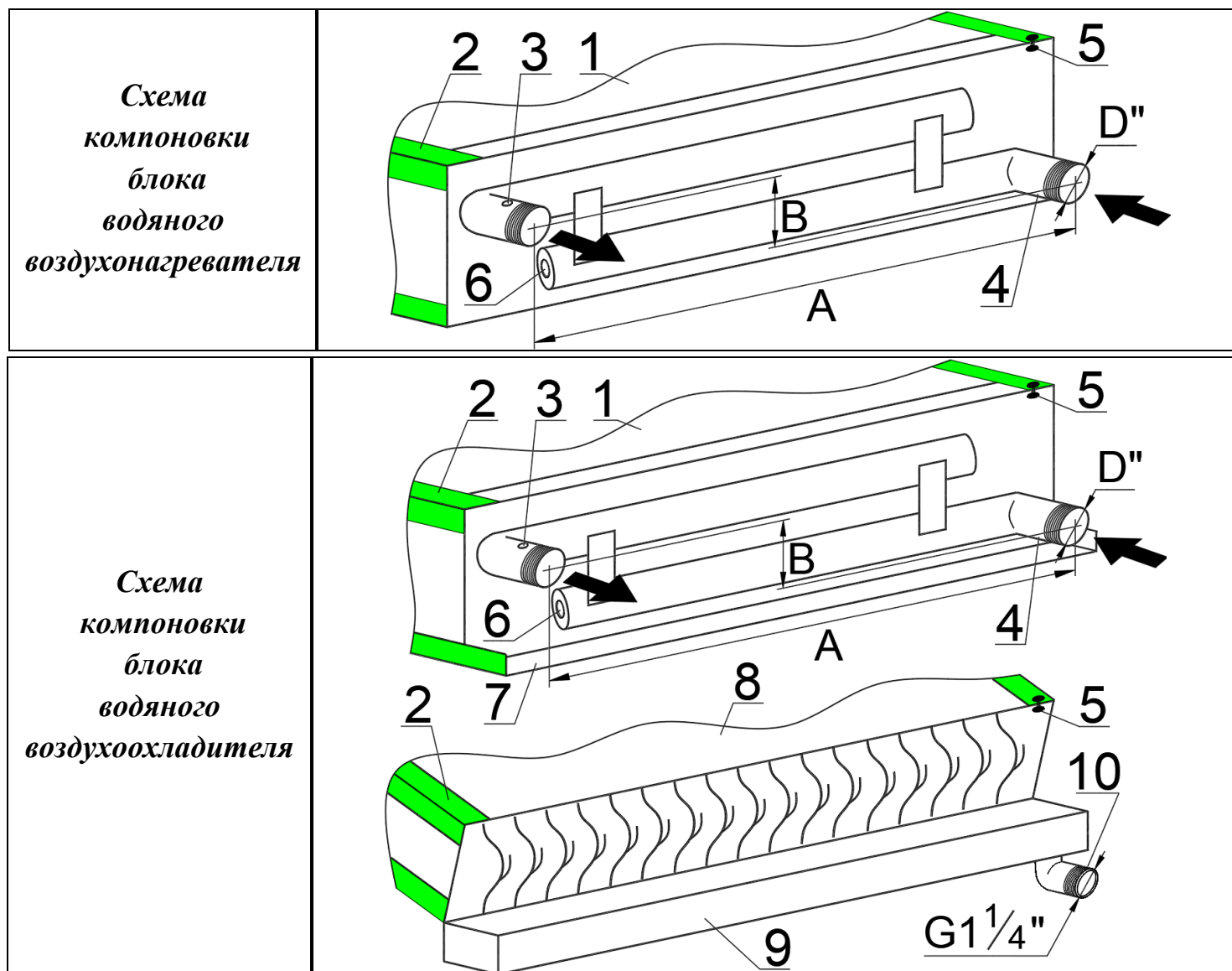
При эксплуатации установки в помещениях, где температура опускается ниже температуры замерзания воды (или при наружной установке) в качестве энергоносителя следует использовать незамерзающие смеси. Энергоноситель не должен содержать твердых примесей и агрессивных веществ, вызывающих коррозию, химическое разложение меди и стали.

Примечание: Необходимо осуществлять мероприятия, предотвращающие размораживание теплообменников при остановке подачи энергоносителя.

Коллекторы теплообменников для подключения к сети стандартно имеют наружную цилиндрическую трубную резьбу (G") по ГОСТ 6357-81 / ISO R228 / DIN 259.

Максимально допустимая температура воды в сети 170°C

Максимально допустимое давление воды в сети 1,5 Мпа



- | | |
|--|--|
| 1. Теплообменник | 6. Резьбовая заглушка (1/2") |
| 2. Направляющая корпуса секции | 7. Площадка под датчики-капиллярные термостаты |
| 3. Пробка спуска воздуха и слива воды (M8 по DIN 906 - 2шт.). Ключ S4 шестигр. | 8. Каплеуловитель |
| 4. Труба коллектора теплообменника | 9. Поддон сбора конденсата |
| 5. Транспортировочный болт M6 | 10. Сливной патрубок поддона (1 1/2") |

ВНИМАНИЕ! Для проведения работ по обслуживанию или ремонту блоков теплообменников рекомендуется обеспечить при монтаже установки разъемные соединения труб их коллекторов с магистралью подвода энергоносителя и возможность демонтажа всего блока из корпуса секции.

Трубы подвода энергоносителя и использующиеся для управления производительностью воздухонагревателя смесительные узлы, могут присоединяться непосредственно к патрубкам коллекторов теплообменников, но должны иметь индивидуальное крепление и не опираться на них.

Трубы должны иметь индивидуальное разъемное крепление и не опираться на патрубки подвода теплообменника. Рекомендуется установить сетчатый фильтр на входной патрубок для исключения засорения теплообменника и запорные вентили для его отключения при обслуживании.

Для предотвращения воздействия температурного удлинения трубопроводов на теплообменник рекомендуется организовать участки его компенсации в трубопроводе и удалить транспортировочный болт (М6) его крепления на направляющей в корпусе секции со стороны обслуживания.

Испытание гидросети проводят методом опрессовки в течение 5 минут давлением в 1,5 раза большим рабочего (но не менее 0,2Мпа). Не допускается наличие протечек и падения давления в системе более чем на 0,02МПа.

Основные технические параметры теплообменников

Рядность теплообменника		2					3					4				
Параметр		V	Ду	D"	A	B	V	Ду	D"	A	B	V	Ду	D"	A	B
Типоразмер	30	1,6	25	1"	335	86	2,2	25	1"	410	86	2,8	25	1"	350	130
	60	3,6	25	1"	585	64	4,9	25	1"	597	86	7,2	25	1"	635	130
	80	6,2	40	1½"	842	86	8,3	40	1½"	783	90	11,7	40	1½"	850	65
	120	7,5	40	1½"	940	86	10	40	1½"	883	86	16	40	1½"	936	65

V - внутренний (заправочный) объем, л

Ду - диаметр условного прохода труб коллекторов присоединения Ду, мм

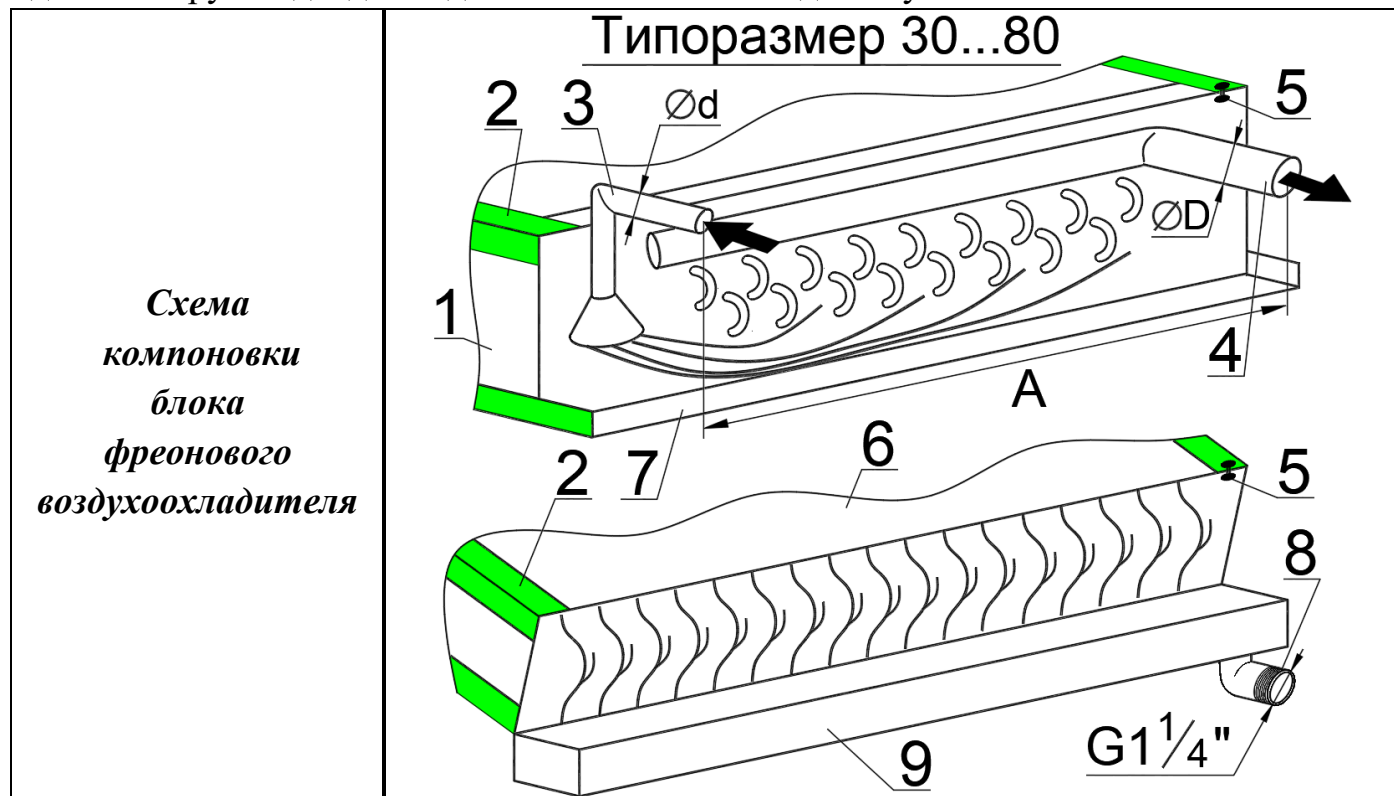
D" - резьба присоединения (наружная трубная. дюйм)

A и B – размеры на схемах, мм

4.5.2. Фреоновые воздухоохладители (прямые испарители)

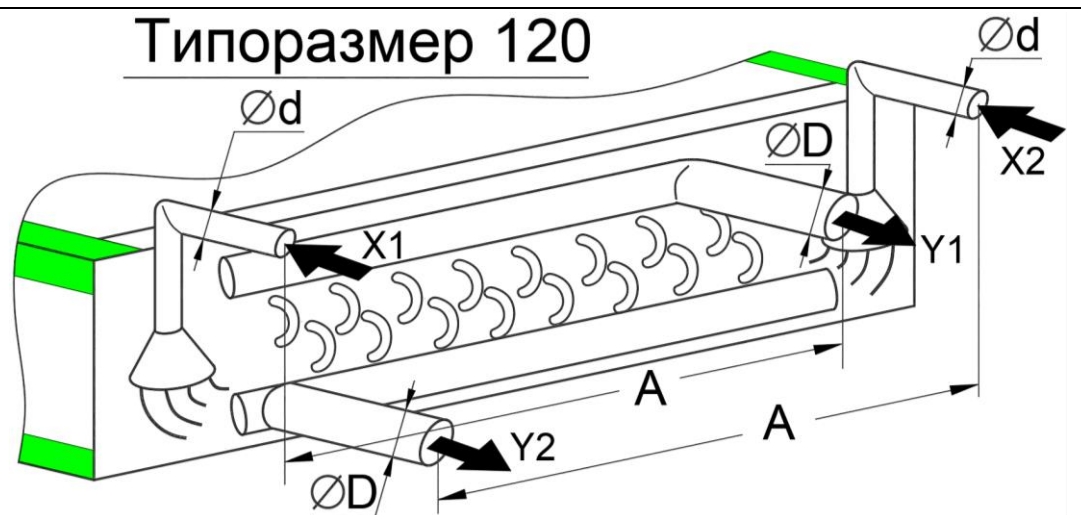
В теплообменнике могут использоваться фреоновые хладагенты марок R22, R407C, R410A и близкие им аналоги не агрессивные к его материалам. Максимальное рабочее давление хладагента 30 бар.

Соединение труб подвода хладагента выполнено под пайку.



**Схема распайки
коллекторов
2-х контурных
теплообменников
установок
типоразмера 120**

X1 - Y1 – контур 1;
X2 - Y2 – контур 2;



- | | |
|---|--|
| 1. Теплообменник | 6. Каплеуловитель |
| 2. Направляющая корпуса секции | 7. Площадка под датчики-капиллярные термостаты |
| 3. Патрубок коллектора жидкостной линии | 8. Сливной патрубок поддона (1½") |
| 4. Патрубок коллектора газовой линии | 9. Поддон сбора конденсата |
| 5. Транспортировочный болт М6 | |

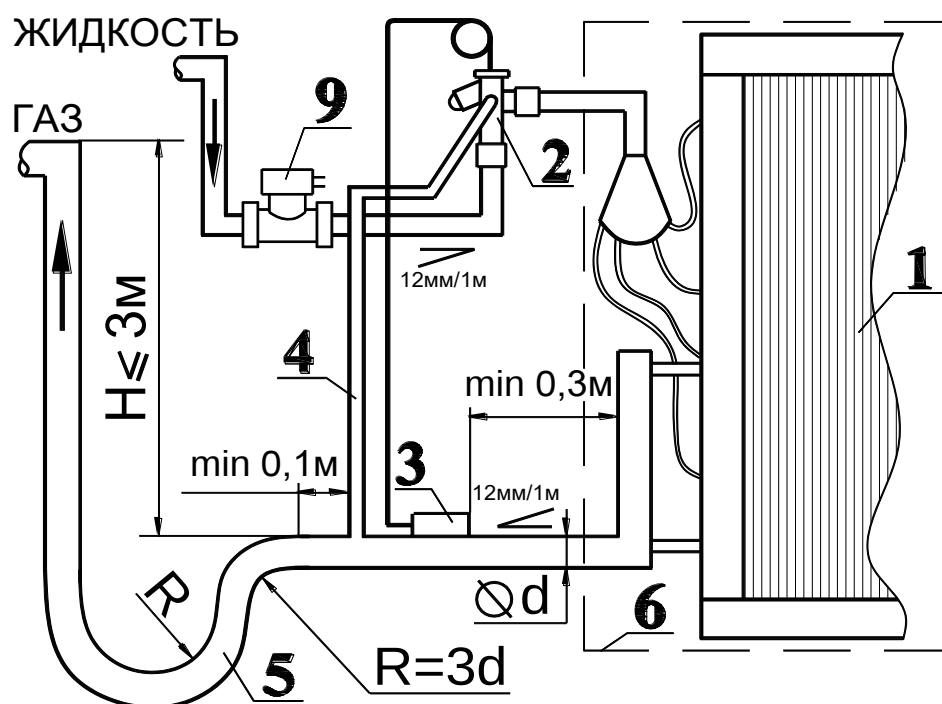


Рисунок 4.3.1. Схема обвязки теплообменника-испарителя

**Спецификация к рисункам
4.3.1, 4.3.2 и 4.3.3**

- | |
|--|
| 1. Теплообменник испарителя |
| 2. Терморегулирующий вентиль (ТРВ) |
| 3. Термобаллон ТРВ |
| 4. Трубка уравнивающей линии |
| 5. Маслоподъёмная петля |
| 6. Корпус воздухоохладителя (фанкойла) |
| 7. Смотровое стекло |
| 8. Фильтр-осушитель |
| 9. Соленоидный вентиль |

Рекомендации по монтажу трубопроводов (см. рисунки 4.3.1 и 4.3.2):

- необходимо использовать медные бесшовные трубы круглого сечения отвечающие требованиям ГОСТ Р 52318 или стандарта ASTM B 280 – 08 или EN 12735-1(-2).
- при длине трассы до 15 метров необходимо использовать трубы диаметром соответствующим диаметру присоединительных патрубков компрессорно-конденсаторного агрегата (далее ККБ);
- трубопроводы прокладываются по кратчайшему пути с минимальным количеством поворотов;
- при поворотах трубопровода следует использовать стандартные отводы или гнуть трубы с большими радиусами закругления (более 3,5 диаметров трубы);
- горизонтальные участки всасывающего трубопровода (от испарителя к агрегату), необходимо выполнять с уклоном не менее 12 мм на 1 метр трубопровода в сторону компрессора для обеспечения возврата в него масла;

- в нижней и верхней частях восходящих вертикальных участков всасывающих магистралей высотой «Н» более $2,5 \div 3$ метров необходимо монтировать маслоподъемные и обратные петли;
- при монтаже испарителя выше уровня компрессора или на одном уровне с ним, также необходимо предусматривать маслоподъемную петлю на выходе из испарителя с подъемом вертикального участка всасывающего трубопровода выше испарителя для предотвращения стекания жидкого хладагента из испарителя в компрессор;
- если высота восходящего участка трубопровода более 3 метров, должна устанавливаться вторая маслоподъемная петля;
- необходимо применять заводские маслоподъемные петли или изготавливать их самостоятельно с радиусом указанным на рисунке 4.3.1 (не допустимо изготовление петель из уголков);
- при установке маслоподъемных петель необходимо добавлять масло в холодильный контур согласно ниже приведенной таблице:

Диаметр трубы, мм	16	18	22	28	35	42	54
Объем на 1 петлю, мл	8	12	30	70	120	200	400

- трубы следует крепить к конструкциям с использованием скользящих опор (подвесок) с хомутами через $1 \div 1,5$ м по СНиП 41-01-2003. Не следует допускать пережима теплоизоляции труб;

- всасывающий трубопровод должен быть теплоизолирован.

- запрещается крепление труб к проложенным ранее коммуникациям, элементам подвесного потолка, трубам системы отопления, а так же заделка паяных соединений труб в штробы;

На рисунке 4.3.2 приведены типовые схемы монтажа трубопроводов холодильного контура:

Схема А: один испаритель расположенный выше ККБ.

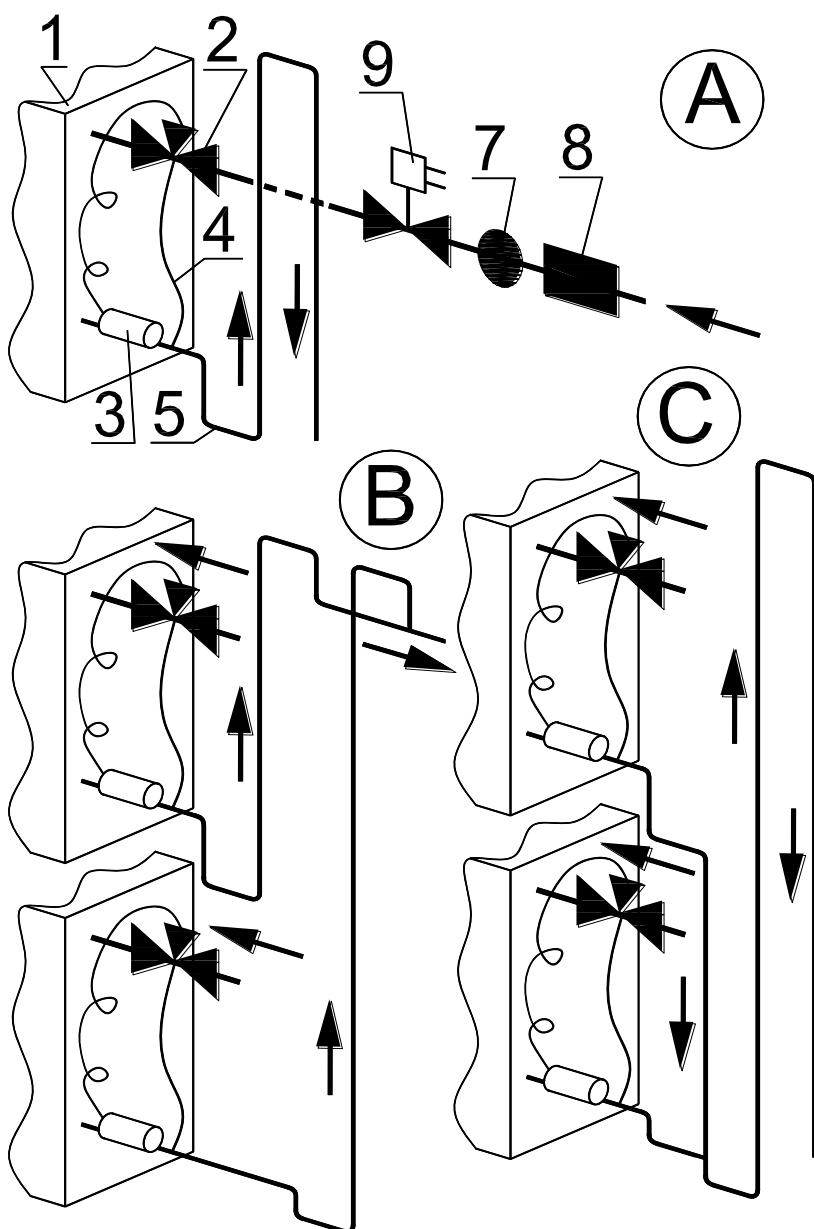
Схема В: несколько испарителей расположенных ниже ККБ.

Схема С: несколько испарителей расположенных выше ККБ.

- соленоидный клапан (поз.9) располагают как можно ближе к терморегулирующему клапану (поз.2). Его монтаж осуществляется согласно его штатной инструкции.

Терморегулирующий клапан (ТРВ) (поз.2) может устанавливаться в положении мембраной «вверх» или «вбок» (запрещается - «вниз»), по возможности как можно ближе к распределителю жидкости или входу в испаритель (поз.1).

Рисунок 4.3.2. Варианты обвязки испарителей



Пайку телескопического соединения допускается выполнять в произвольном положении труб в следующей технологической последовательности:

- проверка и в случае необходимости калибровка соединяемых элементов;
- очистка соединяемых поверхностей;
- нанесение флюса на конец трубы при соединениях медь-латунь, медь-бронза, медь-сталь или сталь-сталь либо использовать припой с нанесенным на него флюсом;

Примечание: соединение медь-медь может выполняться без применения флюса.

- ввод конца трубы в раструб до ощутимого сопротивления на конечной глубине;
- равномерное подогревание соединения до температуры несколько выше точки плавления припоя;
- подача к кромке раструба припоя, который, плавясь при соприкосновении с подогретой трубой, всасывается в капиллярный зазор вплоть до его заполнения (подаваемый припой нагревать не рекомендуется);
- охлаждение соединения;
- удаление остатков флюса из зоны соединения;

Примечание: Для обеспечения постоянства зазора в процессе пайки рекомендуется использовать центрирующие приспособления.

Допускается выполнять соединение труб посредством медных фитингов под капиллярную пайку по ГОСТ Р 52922.

Для защиты внутренней поверхности труб от образования окалина рекомендуется во время пайки подавать во внутренние полости спаиваемых труб сухой газообразный азот по ГОСТ 9293.

Перед началом работ необходимо продуть соединяемые трубы мощным потоком сухого газообразного азота, затем снизить расход до величины от 5 до 7 л/мин. и приступить к выполнению капиллярной пайки. Постоянный расход сухого газообразного азота сквозь спаиваемые трубы необходимо поддерживать в течение всего процесса пайки.

Контроль качества паяных соединений следует выполнять путем внешнего осмотра швов и опрессовки. По внешнему виду швы должны иметь гладкую поверхность с плавным переходом к основному металлу. Наплывы, плены, раковины, посторонние включения и непропаянные части шва не допускаются. Дефектные места швов разрешается исправлять пайкой с последующим повторным испытанием, но не более двух раз.

При припаивании магистральных труб к вводным трубкам агрегата необходимо защитить шаровые вентили термоотводящей пастой или влажной ветошью от перегрева.

ВНИМАНИЕ! Важно следить за целостностью труб и заглушек на вводных трубках до того момента, когда вы будете готовы подсоединять трубопровод к испарителю и ККБ. Запрещается открывать запорные вентили до окончания монтажных работ. Ни в коем случае не допускайте попадания влаги и загрязнений в трубопровод.

Электродвигатель компрессора должен быть заблокирован с электродвигателем вентилятора, чтобы не допустить обмерзания теплообменника испарителя при остановке вентилятора.

Термоизоляция трубопровода

Трубопровод всасывающей (газовой) линии надо тепло- и пароизолировать чтобы избежать образования конденсата и нагрева окружающим воздухом.

Трубопровод жидкостной линии теплоизолируется при воздействии на него солнца или высокотемпературных источников тепла.

Для теплоизоляции следует применять трубчатую теплоизоляцию из материала на основе синтетического каучука и т.п., устойчивую к циклическому нагреву до температуры 100°C и стойкую к воздействию ультрафиолетового излучения.

Теплоизоляция должна плотно, без воздушного зазора, прилегать к наружной поверхности труб.

Стыки теплоизоляции необходимо проклеить клеем и на место стыка нанести самоклеющуюся ленту шириной от 3 до 5 см. Паяные соединения следует отметить полоской цветного скотча шириной 1см, обернув им в месте расположения паяного шва термоизоляцию трубы

Основные технические параметры теплообменников-испарителей

Рядность теплообменника		3				4			
Параметр		V	Ød	ØD	A	V	Ød	ØD	A
Типоразмер	30	2,1	16	28	220	2,7	16	28	220
	60	4,7	22	28	265	6,3	22	28	265
	80	7,2	22	28	265	10,2	22	35	280
	120	8,8	22	35	240	13,4	22	35	240

V - внутренний (заправочный) объем, л
 Ød - диаметр трубы жидкостной линии, мм
 ØD - диаметр трубы газовой линии, мм

4.5.3. Блок фильтрования секции DLE

Основные элементы конструкции:

1. Фильтрующая вставка
2. Направляющая корпуса секции
3. Заглушка
4. Планка прижима
5. Крепление заглушки
6. Фиксатор планки прижима
7. Стойка (7.1 – с уплотнителем, 7.2 – без)

Для автоматической сигнализации о засорении фильтра рекомендуется установить датчик дифференциального давления на выходе воздуха.

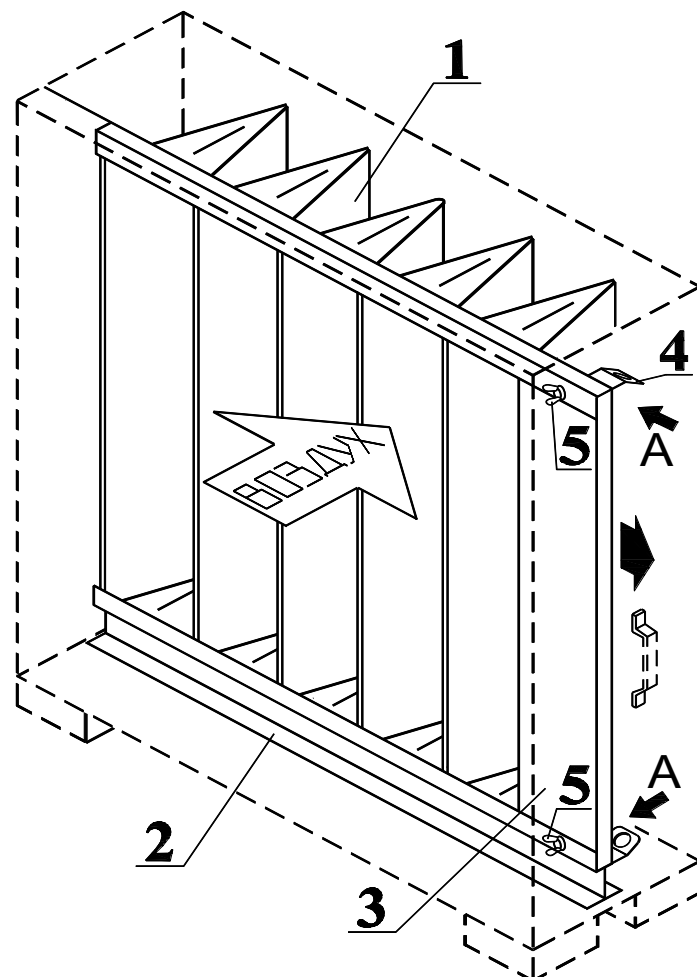
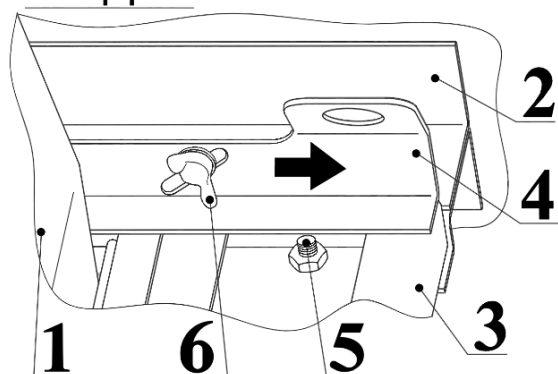
Вставки тонкой очистки (F5 ... F9) рекомендуется устанавливать после «продувки» системы – работы в течение получаса.

Порядок извлечения фильтрующих вставок из корпуса секции при их очистке или замене:

- выкрутить болты-барашки 5 и извлечь заглушку 3 вдоль паза направляющих 2;

- ослабить (не удаляя) болты-барашки 6 и сдвинуть планку прижима 4 по направлению стрелки на рисунке;

Вид А



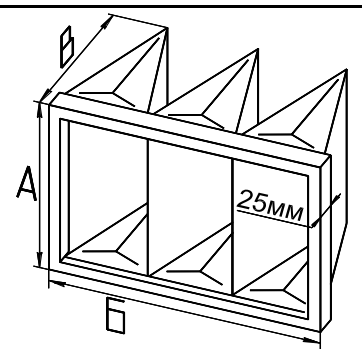
- вынуть фильтрующую вставку 1 из корпуса секции вдоль паза направляющих 2;

Установка фильтрующей вставки в корпус производится в обратном порядке с обязательной герметизацией, для новых вставок, всех стыков самоклеющейся прорезиненной лентой толщиной 6мм по образцу заменяемых;

ВНИМАНИЕ! Наборы из нескольких фильтрующих вставок (для типоразмеров 80 и 120) устанавливаются в рамках кассеты. Рамки замене не подлежат и требуют бережного отношения.

**Спецификация
фильтрующих
вставок
секции DLE**

Размеры, мм			Типоразмер установки			
			30	60	80	120
А	Б	В				
498	898	680	1 шт.		---	
348	598	520	---		4 шт.	

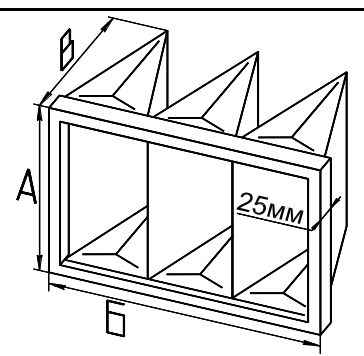


4.5.4. Блок фильтрования секции DLI

Фильтрующая вставка извлекается при снятой наружной сервисной панели секции **DLE** над отсеком размещения фильтра в секции **DLI**. Вставка вынимается вверх при снятии двух прижимных планок (удалить болты-барашки).

**Спецификация
фильтрующих
вставок
секции DLI**

Размеры, мм			Типоразмер установки			
			30	60	80	120
А	Б	В	30	60	80	120
248	498	520	1 шт.			
398	698	600		1 шт.		
498	898	680			1 шт.	
498	998	680				1 шт.

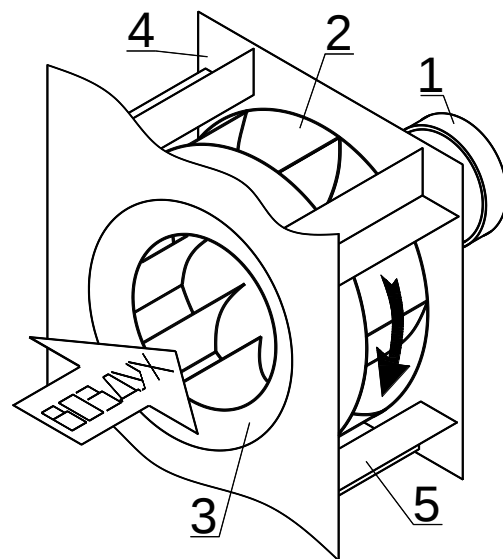


4.5.5. Блоки вентилятора

Все вентиляторы штатно подключены к блоку управления Кондиционера и дополнительных настроек и регулировок не требуют.

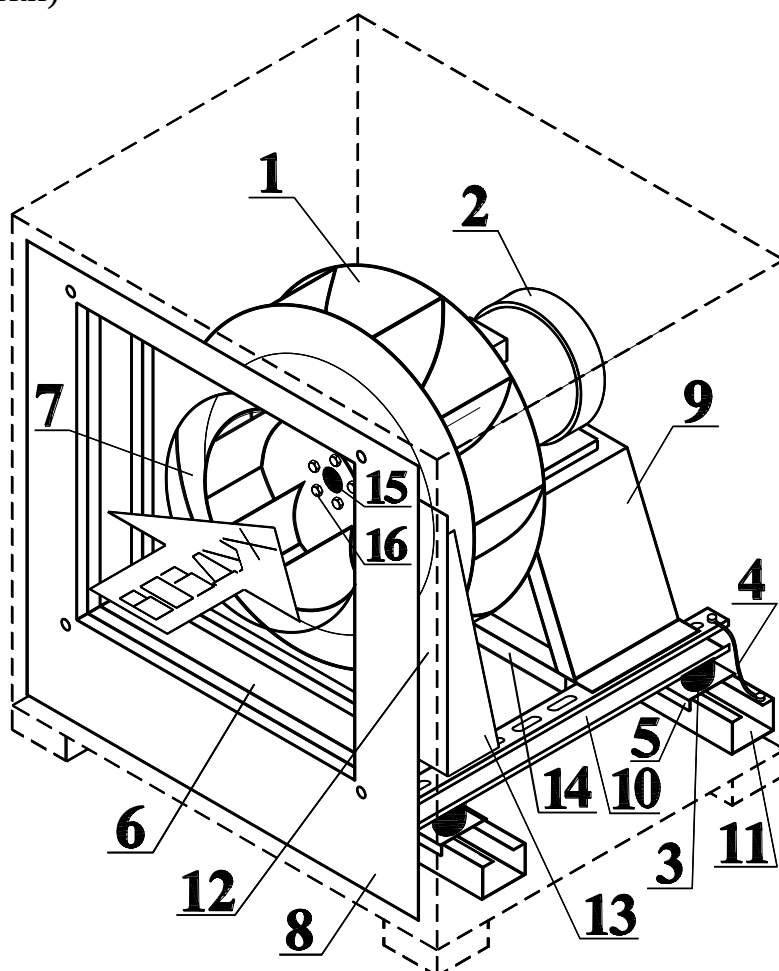
Основные элементы конструкции блока вентилятора секций **DLE 1, 2** и **5**:

1. Электродвигатель (асинхронный трехфазный)
2. Рабочее колесо (назад загнутые лопатки)
3. Диффузор
4. Опорная пластина
5. Стойка (4шт.)

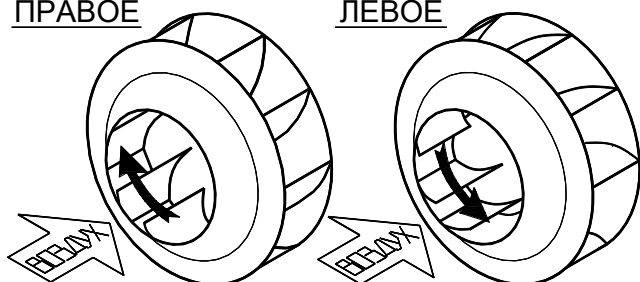


Основные элементы конструкции блока вентилятора секций **DLE 3** и **4**:

1. Рабочее колесо (назад загнутые лопатки)
2. Электродвигатель (асинхронный трехфазный)
3. Виброопора (4 шт.)
4. Кабель снятия статического заряда
5. Опорная пластина
6. Гибкая вставка
7. Диффузор
8. Стенка разделительная
9. Опора двигателя
10. Балка продольная
11. Балка поперечная
12. Стенка диффузора
13. Откос
14. Стяжка
15. Конусная втулка (tipelock)
16. Болты фланца



НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ РАБОЧЕГО КОЛЕСА
ПРАВОЕ ЛЕВОЕ



4.5.6. Заслонки утепленные K1U

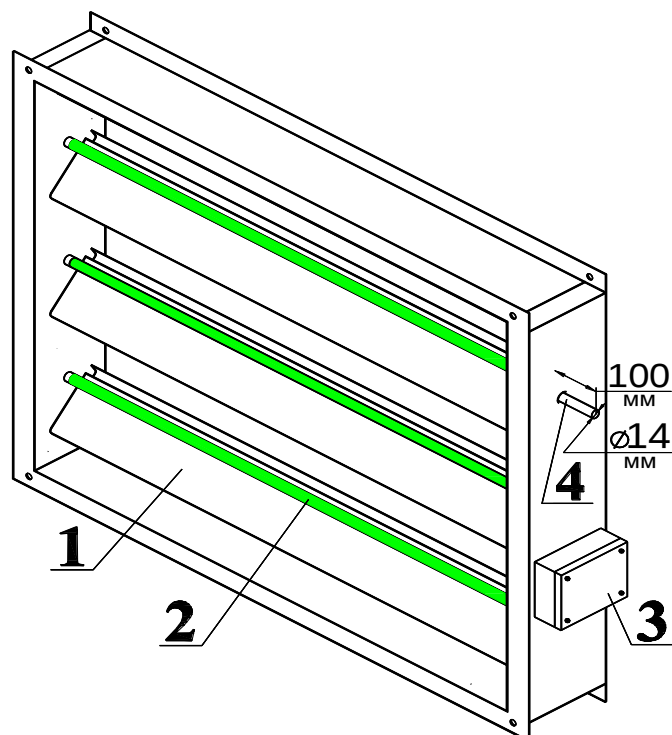
Предназначены для приема, отсечения и регулирования потока воздуха в кондиционере с возможностью обогрева лопаток перед открытием при их возможной заморозке.

Заслонки представляют собой жесткий корпус из оцинкованной стали с установленными в нем на рычажном приводе алюминиевыми лопатками 1. Для обогрева лопаток используются гладкие трубчатые ТЭНы 2 мощностью от 0,3 до 0,5 кВт.

Все ТЭН-ы штатно подключены к блоку управления Кондиционера.

Управление заслонкой должно осуществляться от электромеханического привода посредством оси 4 (крут $\varnothing 14$ мм) расположенной со стороны обслуживания.

Привод крепится на крышке корпуса заслонки согласно штатной инструкции любым не нарушающим работы механизмов заслонки способом.



Примечание: Допускается размещение клеммников питания привода в коробке подключения 3.

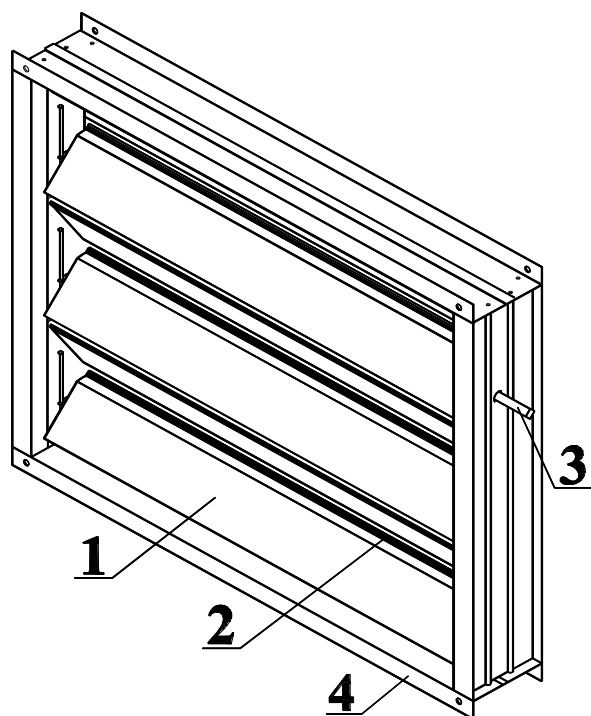
4.5.7. Заслонки типа K1

Предназначены для приема, отсечения и регулирования потока воздуха в кондиционере.

Заслонки представляют собой корпус из алюминиевого профиля 4 с установленными в нем на шестеренчатом приводе алюминиевыми лопатками 1 с резиновым уплотнителем 2.

Управление заслонкой должно осуществляться от электрического сервопривода посредством оси 3 (квадрат 12 мм) установленной со стороны обслуживания.

Привод монтируется согласно штатной инструкции любым не нарушающим работы механизмов заслонки способом.



4.5.8. Приводы заслонок

Требуемые технические характеристики сервоприводов:

1. Тип: двухстороннего действия, плавного регулирования;
2. Напряжение питания: 24В или ~220В;
3. Управляющий сигнал: 0...10В или двухпозиционный;
4. Класс электроизоляции: IP44.

Все приводы монтируются внутри корпуса секций на штатных площадках в соответствии со штатной инструкцией привода. Параметры штока оси заслонок указаны в их описании.

Спецификация применяемых приводов:

Размещение заслонки	Крутящий момент (Нм)	Аналог SIEMENS
Приточная и вытяжная (K1 и K1U)	7	GCA 161.1E / GCA 321.1E (для DLE4)
Рециркуляционная (Kp)	1,5	GDB 161.1E
Байпас рекуператора (Kп)	5	GLB 161.1E
Вихревой диффузор SW	10	GLB 161.1E

Дополнительно (при эксплуатации при отрицательных температурах) рекомендуется утеплить корпус привода специальным термоэлектрическим шнуром и т.п.

4.5.9. Монтаж внешней секции предфильтра F1(2F1)

Корпус секции крепится на 4-х штатных кронштейнах-стяжках при помощи болтов **M8x20** с шайбами и гайками (пример показан на схеме модуля **DLE2** и **4**). При монтаже секции на «втором» этаже (**2F1**) дополнительно установить **уголки** (крепятся «по месту» на саморезах к алюминиевому профилю каркасов обеих секций с двух сторон). Все стыкуемые поверхности секций герметизируются самоклеящейся полосой толщиной **4...6** мм проклеиваемой на сечении стыковки одной из секций по замкнутому периметру каркаса. Затяжку болтовых соединений на стяжках производить равномерно в 3 – 4 обхода с постепенным наращиванием усилия до величины не более **1 кгс/м** не допуская деформации кронштейнов и достигнув равномерного сжатия самоклеящейся полосы до **1,5÷3** мм по всему периметру соединения.

4.6. Пробный пуск и отладка

Перед запуском смонтированного кондиционера в работу необходимо провести пробные пуски в работу всех отдельных секций, проверить работу автоматики и блока управления и лишь затем произвести комплексный пуск всей установки.

Перед пробным пуском любого функционального блока и установки в целом необходимо:

- очистить внутреннюю поверхность установки от мусора и грязи;
- убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри установки;
- проверить надежность присоединения токоподводящего кабеля к зажимам коробки выводов, а заземляющего проводника – к зажимам заземления;
- проверить надежное закрытие всех съемных панелей прижимами;
- прекратить все работы на установке и оповестить персонал о пробном пуске.

Особенности пуска в работу некоторых функциональных блоков:

Блоки вентиляторов

- перед первым запуском провернуть рабочее колесо руками для проверки легкости и плавности его вращения, одновременно проверив равномерность зазоров перекрытия диффузора;
- проверить надежность крепления основных элементов вентиляторного блока;
- после проверки величины питающего напряжения и правильности подключения кратковременным включением электродвигателя проверить соответствие направления вращения рабочего колеса стрелке на его торце со стороны двигателя или рисунку в настоящем руководстве. В случае несоответствия - изменить направление вращения переключением фаз на клеммах электродвигателя;
- перед первым запуском необходимо полностью перекрыть подвод воздуха к вентилятору для того, чтобы избежать перегрева двигателя и затем плавно открывать его, постоянно замеряя потребляемый ток. Максимальное значение тока не должно превышать указанного на шильдике технической характеристики. Если потребляемый ток выше допустимого, то необходимо увеличить сопротивление воздушной сети;

ВНИМАНИЕ! Не допускается длительная работа вентилятора с рабочей силой тока превышающей значение максимальной силы тока указанной на шильдике технической характеристики. Если потребляемая сила тока выше допустимого значения, что случается при слишком малой нагрузке на воздушную сеть (вентилятор работает «вхолостую»), необходимо увеличить сопротивление воздушной сети. В частотном регуляторе оборотов двигателя в блоке управления Кондиционером запрограммирована защита от увеличения силы тока выше максимального значения.

Блоки фильтров

- вставки тонкой очистки (F5÷F9) рекомендуется устанавливать после «продувки» системы – работы в течение полчаса;
- проверить герметичность уплотнений фильтрующих вставок;
- расправить «карманы» фильтрующих вставок.

Блоки водяных теплообменников (нагрева и охлаждения)

- заполнение теплообменника водой (энергоносителем) производится при частично открытом вентиле подачи с одновременным открытием устройства удаления воздуха;
- опорожнение теплообменника производится при закрытии крана подачи и медленном открытии сливного крана до падения давления, затем открыть вентиль для выпуска воздуха и до конца открыть сливной вентиль.

Примечание: для гарантированного полного слива теплоносителя из контура теплообменника рекомендуется производить окончательную их продувку сжатым воздухом (давление 0,2 – 0,3 МПа) через патрубки спуска воздуха или слива воды при полностью открытой на слив гидросистеме и закрытой подаче на входе.

Блоки фреоновых воздухоохладителей (прямых испарителей)

- необходимо обеспечить параллельную работу вентилятора обеспечивающего постоянное движение воздуха через теплообменник воздухоохладителя и компрессорного блока;
- при первом запуске или после длительного бездействия необходимо включить нагреватели компрессоров за 8 часов до их запуска. Компрессор можно запустить только при достижении температуры нагрева величины не менее чем на 10°C больше температуры наружного воздуха.

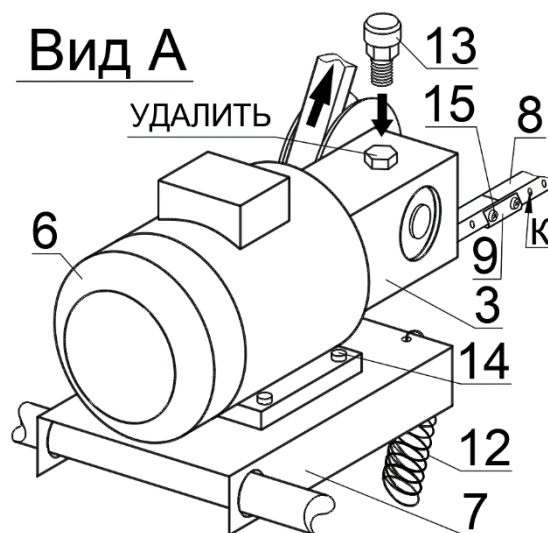
Роторный регенератор

Мотор-редуктор и подшипники опоры ротора регенератора могут работать при температуре до 120°C.

Перед пуском в эксплуатацию взамен удаляемого транспортировочного болта в редукторе 3 установить сапун 13 (уложен в коробке подключения регенератора). Удалить (при наличии) резиновый хомут на сапуне. Сапун закручивается моментом 0,5-1,0 кгс/м.

Для замены масла в редукторе 3 надо отцепить пружины натяжителя 12 и отвести приводной шкив редуктора от приводного ремня 8 и удалив крепление двигателя 14 снять его с подмоторной рамы 7. Слив и залив масла в редуктор 3 осуществляется через отверстие установки сапуна 13 (при его снятии). Установка производится в обратном порядке.

Объем заливки масла: 40мл (редуктор NMRV-030) или 80мл (редуктор NMRV-040).



Производитель	Минеральное	Синтетическое
SHELL	OMALA EP 220	OMALA HD 220
ESSO	SPARTAN EP 320	GLYCOLUBE 220
CASTROL	OPTIGEAR 220	OPTIFLEX 220
BP	ENERGOL GR-XP 220	ENERSYN GP-XP 220
MOBIL	MOBIL GEAR 630	GLYCOIL 30

*Марки
используемого
масла*

ВНИМАНИЕ! При обнаружении подтекания масла через сальники выходного вала редуктора 3 срочно заменить их и долить масло в редуктор!

Для регулировки натяжения приводного ремня 8 при его проскальзывании (предварительно убедиться в чистоте ремня и «дорожки» его контакта с ротором 1) в результате истирания или вытягивания, необходимо его укоротить, рассоединить замок ремня 9 (отвернуть винт 15) и обрезать ремень на шаг до следующего отверстия К.

После запуска и проведения обкатки всей установки в течение часа – и выявления отсутствия посторонних стуков, шумов, повышенной вибрации, течи энергоносителя и других дефектов кондиционер включается в нормальную работу.

4.7. Эксплуатация

4.7.1. Для надежной и эффективной работы установки необходимо строго соблюдать порядок проведения регламентных работ по обслуживанию, приведенных в настоящем руководстве.

4.7.2. При эксплуатации установки следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.021. и настоящего руководства.

4.7.3. Параметры микроклимата в месте установки кондиционера должны исключать образование конденсата на его наружной поверхности. Граничные условия указаны в таблице:

Температура наружного воздуха, °С	Максимальное влагосодержание в месте установки кондиционера, г/кг при температуре внутреннего воздуха		
	10 °С	15 °С	20 °С
-40	0,8	1	1,2
-35	1,1	1,3	1,6
-30	1,4	1,7	2
-25	1,7	2,1	2,6
-20	2,2	2,7	3,2
-15	2,8	3,4	4
-10	3,5	4,2	4,9
-5	4,3	5,1	6

4.7.4. Облицовочные панели корпусов секций ламинированы на влагостойкий клей защитно-декоративной плёнкой, что предохраняет металл от коррозии.

ВНИМАНИЕ! Защитную плёнку не удалять.

4.7.5. Для обеспечения долговечности резиновых уплотнений съемных панелей рекомендуется ежегодно смазывать их глицерином или другими защитными смазками (силиконовыми и др.).

4.7.6. Водяные нагреватели и охладители позволяют использовать в качестве энергоносителя не только воду (допустимо только при монтаже установки в помещениях, где температура не опускается ниже температуры замерзания воды), но и незамерзающие смеси (при наружной установке). Энергоноситель не должен содержать твердых примесей и агрессивных веществ, вызывающих коррозию, химическое разложение меди и стали.

Рекомендуемые параметры магистральной воды используемой в качестве энергоносителя

Показатель	Значения
Водородный показатель (рН)	6,5...9,0
Щелочность (мг/л)	60...300
Удельная электропроводимость (мкСм/см)	0...500
Жесткость [Ca ²⁺ ,g ²⁺]/[HCO ₃ ⁻]	От 0,5
Хлориды (мг/л)	До 350
Сульфаты (мг/л)	До 300
Нитраты (мг/л)	До 45

Показатель	Значения
Свободные углекислоты (мг/л)	До 50
Нашатыри (мг/л)	До 2
Содержание растворенного кислорода (мг/л)	До 0,1
Железо в растворе (мг/л)	До 0,3
Марганец в растворе (мг/л)	До 0,1
Сульфиды	не желательны
Хлор свободный (мг/л)	До 0,15

4.7.7. В фреоновых воздухоохладителях могут использоваться фреоновые хладагенты марок R22, R407 и их аналоги.

4.7.8. Во время эксплуатации необходимо регулярно (через каждые 200-250 часов работы) проверять степень нагрева подшипников электродвигателя со стороны рабочего колеса вентилятора - допускается нагрев до 90-100°С. Контролируется термометром или на ощупь.

ВНИМАНИЕ! При проведении каких-либо работ по частичной разборке вент-блока настоятельно рекомендуется не снимать рабочее колесо с вала электродвигателя.

При необходимости снятия рабочего колеса с вала электродвигателя (при замене или ремонте) это допускается делать только по средством снятия конусной втулки поз. 15 (см. рисунок в п. 4.5.5). Порядок снятия втулки указан в п.5.7 настоящего руководства.

Снятие рабочего колеса путём удаления болтов 16 на его фланце во избежание его разбалансировки **СТРОГО ЗАПРЕЩЕНО!**

4.7.9. Измерения сопротивления изоляции электродвигателя вентилятора производится периодически во время всего срока службы, после длительных перерывов в работе, а также при монтаже кондиционера. Высокое сопротивление изоляции является одним из признаков достаточной электрической прочности изоляции. Величина сопротивления изоляции нагретой машины при измерении мегомметром должна быть для каждой фазы статора асинхронного электродвигателя не менее - 1 МОм. Если изоляция электродвигателя имеет не достаточное сопротивление, что чаще всего происходит, когда электродвигатель отсырел (в установках с охладителем), то его сушат.

При отсутствии печей или других сушильных устройств, электродвигатель сушат нагреванием его электрическим током - ротор двигателя затормаживается, к обмоткам статора подводится такое пониженное напряжение, при котором в обмотках получают токи, нагревающие их до температуры 70-75°C. Величина питающего напряжения должна быть примерно в 5 ÷ 7 раз меньше номинального напряжения электродвигателя.

Следует подчеркнуть, что упомянутая температура сушки является конечной. Начинать процесс нужно с меньших температур. Сушка электродвигателя процесс, занимающий (в зависимости от мощности электродвигателя) от нескольких часов до 5-6 суток. Процесс сушки заканчивается, когда сопротивление изоляции достигает нормальной величины.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Для обеспечения надежной и эффективной работы кондиционеров, повышения их долговечности необходим правильный и регулярный технический уход.

Устанавливаются следующие виды технического обслуживания кондиционеров:

- а) техническое обслуживание №1 (**ТО-1**), через первые 48 часов работы и далее ежемесячно;
- б) техническое обслуживание №2 (**ТО-2**), через каждые 2000-2500 часов работы (или, не зависимо от интенсивности эксплуатации раз в полгода и по завершении сезонного периода эксплуатации);
- в) техническое обслуживание №3 (**ТО-3**), через каждые 5000-5500 часов работы (или, не зависимо от интенсивности эксплуатации проводится ежегодно (допускается совмещение с очередным ТО-2)).

5.2. Все виды технического обслуживания проводятся по графику вне зависимости от технического состояния кондиционера.

5.3. Уменьшить установленный объем и изменять периодичность обслуживания не допускается.

5.4. Эксплуатация и техническое обслуживание кондиционеров должны осуществляться персоналом соответствующей квалификации.

Примечание: в настоящей инструкции не приводится информация по обслуживанию автоматики управления кондиционером.

5.5. При **ТО-1** производятся:

ВЕСЬ КОНДИЦИОНЕР

- Внешний осмотр каждой секции кондиционера и его крепления с целью выявления механических повреждений, надёжности соединений и отсутствия негерметичности уплотнений. Проверка надёжности крепления кондиционера к конструкции здания;
- Проверка работы всех сервоприводов заслонок;
- Проверка целостности электропроводки, крепления контактов, затяжки кабельных вводов (на электродвигателях), надёжности заземления и пробоя на корпус;

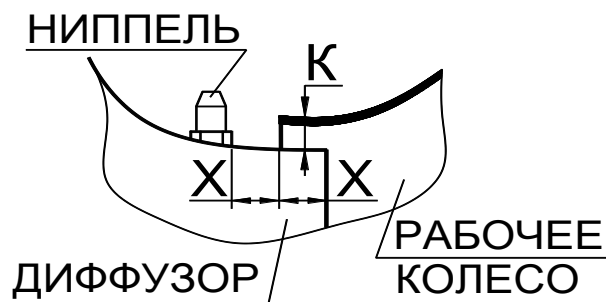
ВЕНТИЛЯТОР

- Проверка состояния (износ или трещины) и надежности креплений рамы, электродвигателя, рабочего колеса и виброопор;

Примечание: виброопоры требуют замены при наличии трещин или отслоений резины буфера и наличии смещения по вертикальной оси между верхней и нижней площадками крепления величиной более 3 мм.

- Проверка равномерности зазора **К** (биения) по всему периметру перекрытия рабочего колеса и диффузора и размера перекрытия **Х**;

Примечание: при отсутствии ниппеля на диффузоре значение размера **Х** можно принять равным 10% от номинального размера рабочего колеса в обозначении вентиляторного блока (например, для параметра 40 – $X = 4$ мм и т.п.).



ВНИМАНИЕ! Несоответствие параметрам этих размеров свидетельствует о смещении положения деталей вент. блока (ослабления крепежа, деформации и т.п.) и требует незамедлительного его устранения путём изменения положения электродвигателя на опоре (ослабить 4 болтовых соединений его крепления) или подкладка компенсационных шайб под его основание, или смещения положения диффузора (предварительно отделить диффузор от герметика) до устранения несоответствия.

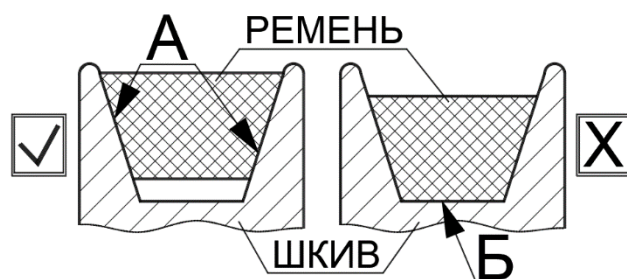
- Проверка работы автоматики и силы тока электродвигателя по фазам, значение которой не должно превышать величины, указанной в шильдике технических данных на корпусе секции;

РОТОРНЫЙ РЕГЕНЕРАТОР

- Проверка состояния ременной передачи:

Первичные признаки оценки состояния ременной передачи:

- наличие отслоения корда, трещины, разрывы или другие повреждения ремня требуют его замены;
- наличие крошки резины под приводом являются косвенным признаком повышенного износа ременной передачи;
- контакт ремня с ручьем шкива должен происходить по его боковым стенкам **А** (контакт нового ремня по нижней кромке ручья шкива **Б** свидетельствует о чрезмерном износе шкива и требует его замены) – см. рисунок справа;
- постоянный «свист» ремня при работе свидетельствует о его проскальзывании;



ВОДЯНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ И ОХЛАДИТЕЛИ

- Проверка герметичности гидросистемы водяных теплообменников;

ФРЕОНОВЫЕ ОХЛАДИТЕЛИ

- Проверка герметичности магистрали фреонового хладагента (отсутствие пузырьков на смотровом стекле);

ФИЛЬТРЫ

- Проверка состояния (загрязненность, целостность и герметичность) фильтрующих вставок;

5.6. При **ТО-2** производятся:

- **ТО-1;**

ВЕСЬ КОНДИЦИОНЕР

- Проверка сопротивления изоляции кабеля питания электродвигателя вентилятора и блоков электронагревателя. На холодной установке при напряжении мегомметра 1000 В оно должно быть более 0,5 МОм;
- Проверка работоспособности (герметичности) и прочистка дренажных систем и поддонов сбора конденсата в секциях охлаждения, регенераторах и рекуператорах. Очистка производится 10% раствором муравьиной кислоты либо любым чистящим средством. Поддоны в секциях регенерации не извлекаются, а в секциях нагрева и охлаждения вынимаются в сборе с блоком теплообменника и каплеуловителя;

ФИЛЬТРЫ

- Проверка состояния и при необходимости замена (очистка) фильтрующих вставок (критерий замены для фильтров класса G – падение давления после фильтра на 250 Па, для F – на 400 Па). Фильтры не подлежат регенерации. Очистка встряхиванием, продувкой или промывкой допускается лишь для класса G4 - (если этого достаточно для восстановления его работоспособности по критерию замены). Карманы (заменяемых вставок) должны располагаться вертикально!

ЗАСЛОНКИ

- Проверка наличия и целостности резиновых уплотнений лопаток заслонок, проверка работы и очистка лопаток и шестерен заслонок. Лопатки должны свободно и без заеданий (от руки при снятом приводе) поворачиваться из крайних положений. В закрытом положении лопатки должны плотно прилегать друг к другу.
- Для установок типоразмеров 20...35 проверка работоспособности механизма доводчика.

ВОДЯНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ И ОХЛАДИТЕЛИ

- Очистка радиаторов теплообменников воздухонагревателей, воздухоохладителей (производится струей воздуха или воды под давлением от 0,1 до 0,2 МПа в перпендикулярном направлении против хода воздуха) (необходимо осторожно обращаться с блоком ламелей). В случае замятия ламелей теплообменника их необходимо выпрямить специальным инструментом – гребёнкой;

ВНИМАНИЕ! Блоки воздухоохладителей требуют дезинфицирующей противомикробной обработки заключающейся в распылении при продувке секции специальных хлорсодержащих препаратов (раствор хлоргексидина и т.п.). По возможности для удобства проведения этих работ рекомендуется демонтаж блока из корпуса секции и частичная его разборка.

РЕКУПЕРАТОРЫ И РЕГЕНЕРАТОРЫ

- Очистка радиаторов теплообменников (производится струей воздуха или воды под давлением от 0,1 до 0,2 МПа в перпендикулярном направлении против хода воздуха) (необходимо осторожно обращаться с блоком ламелей)

Примечание: ориентация установки вставки пластинчатого рекуператора (секция **DLE1**) значения не имеет.

- Проверить и при необходимости отрегулировать шарнирным замком отсутствие проскальзывания приводного ремня на роторе регенератора;
- через **каждые 4000 часов** работы заменять масло в редукторе.

5.7. При **ТО-3** производятся:

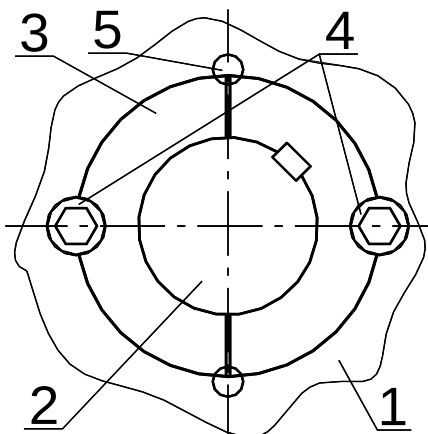
- **ТО-2;**

ВЕСЬ КОНДИЦИОНЕР

- Очистка внутренней полости кондиционера от загрязнений;

ВЕНТИЛЯТОР

- Проверка уровня вибрации рабочего колеса - средняя квадратичная величина виброскорости в районе крепления электродвигателя к раме корпуса не должна превышать 6,3 мм/сек на всех рабочих режимах работы;
- При необходимости снятия рабочего колеса с вала электродвигателя при ремонте (см. рисунок справа) необходимо:
 1. Вывернуть винты **4** крепящие шкив на конусной втулке **3**;
 2. Ввернуть один из винтов **4** в отверстие **5** до ослабления втулки **3** на валу **2**;
 3. Ввернуть винты **4** на прежние места до появления сопротивления;
 4. Выставить шкив с втулкой в нужное положение и затянуть винты **4** закрепив втулку на валу;



ВНИМАНИЕ! Во избежание перекоса конусной втулки затяжку необходимо производить очень аккуратно, попеременно вворачивая винты на 90° до полной затяжки;

5.8. Необходимо вести учет технического обслуживания по форме, приведенной ниже:

Учет технического обслуживания

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии изделия	Должность фамилия, подпись ответственного лица

6. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

6.1. Приёмка изделия производится потребителем, в соответствии с Инструкцией «О порядке приёмки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления».

6.2. При обнаружении несоответствия комплектности, качества потребитель, обязан вызвать представителя предприятия-продавца для рассмотрения претензии и составления акта приёмки изделия по качеству, который является основанием для решения вопроса о правомерности предъявляемой претензии.

6.3. При возникновении гарантийного случая покупатель направляет в адрес продавца следующие документы:

- а) Акт с описанием дефекта с указанием:
 - наименование организации – владельца изделия, полный почтовый адрес;
 - дата и место составления акта;
 - фамилия, имя, отчество и подписи лиц, составивших акт, их должности;

- заводской номер изделия;
- дату ввода изделия в эксплуатацию;
- наработка изделия до отказа, в часах;
- количество и наименование дефектных узлов и деталей;
- подробное описание выявленных неисправностей и обстоятельств их обнаружения;

б) Фотографии места дефекта в высоком качестве (2-3 ракурса);

в) Описание рабочих параметров системы (температура, давление и т.п.);

г) Товарно-транспортная накладная на оборудование.

6.4. При нарушении потребителем (заказчиком) правил транспортирования, приёмки, хранения, монтажа и эксплуатации изделия претензии по качеству не принимаются.

ВНИМАНИЕ! Изделие снимается с гарантии в случае выполнения потребителем или иной организацией, кроме указанной в контактах, ремонта, частичной или полной разборки изделия, а также его элементов без письменного согласования данных действий с Сервисным центром.

6.5. Регистрация рекламаций

Номер и дата составления рекламационного акта	Характер неисправности (краткое содержание рекламации)	Номер и дата составления акта об устранении неисправности	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Вентилятор не запускается	1. Отсутствует электропитание. 2. Неправильно выполнены электрические подключения или нарушен контакт. 3. Неисправен электродвигатель вентилятора. 4. Заблокирована посторонним предметом крыльчатка. 5. Обрыв в обмотке статора.	1. Проверить провода и контакты электропитания. 2. Проверьте последовательность чередования фаз, напряжение в сети и контакты. 3. Проверьте сопротивление изоляции между обмотками электродвигателя, а также между обмотками и землей. 4. Разблокировать. 5. Заменить электродвигатель.
Избыточная производительность кондиционера	1. Нарушена герметичность системы. 2. Неправильное положение заслонки (дресселя). 3. Отсутствуют или порваны фильтры. 4. Неверно рассчитана или налажена сеть.	1. Устранить негерметичность. 2. Отрегулировать. 3. Проверить фильтры. 4. Проверить расчет и работу сети.
Недостаточная производительность кондиционера	1. Сопротивление сети выше расчетного. 2. Засорены фильтры или теплообменники. 3. Загрязнение или обмерзание теплообменников или заслонок. 4. Колесо вентиляционной секции вращается в обратную сторону. 5. Неправильное положение открытия заслонки. 6. Утечка воздуха через неплотности. 7. Неверно рассчитана или налажена сеть. 8. Низкое питающее напряжение.	1. Уменьшить сопротивление сети. 2. Очистить или заменить. 3. Очистить и проверить режимы работы. 4. Переключить фазы на клеммах электродвигателя. 5. Проверить положение заслонки. 6. Устранить утечки. 7. Проверить расчет и работу сети. 8. Восстановить напряжение.
Низкая тепло- или холодо-производительность теплообменников	1. Загрязнение или обмерзание теплообменника. 2. Плохая циркуляция энергоносителя из-за завоздушивания теплообменника. 3. Неправильная установка или подключение теплообменника. 4. Неправильная работа системы автоматического регулирования. 5. Недостаточный расход или температура энергоносителя.	1. Очистить и проверить режимы работы. 2. Стравить воздух из сети. 3. Проверить установку и подключение. 4. Проверить работу системы. 5. Отрегулировать параметры энергоносителя.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Сильная вибрация или шум при работе кондиционера	1. Нарушение балансировки рабочего колеса вентилятора. 2. Слабая затяжка крепежных соединений. 3. Износ подшипников электродвигателя. 4. Неисправны виброопоры рамы. 5. Посторонние предметы в установке. 6. Электромагнитный шум в обмотках электродвигателя в результате падения напряжения. 7. Увеличен по сравнению с расчетным расход воздуха.	1. Отбалансировать рабочее колесо вентилятора. 2. Проверить соединения. 3. Заменить подшипники. 4. Заменить виброопоры. 5. Удалить посторонние предметы. 6. Восстановить нужное электропитание электродвигателя. 7. Проверить расход воздуха.
Повышенный износ приводного ремня роторного регенератора	1. Недостаточное натяжение ремня (проскальзывание). 2. Шкив или ремень загрязнены. 3. Износ шкива (ремень «ходит» не по бокам, а по дну ручья шкива).	1. Отрегулировать натяжение. 2. Очистить шкивы и ремни. 3. Заменить шкив.
Проскок капель через каплеуловитель	1. Повышенный расход воздуха через него. 2. Неверная установка блока каплеуловителя воздухоохладителя (ориентация ветки кармана на лопатке).	1. Проверить расход. 2. Переставить каплеуловитель.

8. КОНТАКТЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель: ООО «ТехноГрупп», адрес: 140090, Московская область, г. Дзержинский, ул. Энергетиков, д. 1, эт./пом. 1/41, тел. +7 (495) 741-33-03.

По вопросам обеспечения гарантийных обязательств обращаться в **Сервисный центр** (140090, Московская обл., г. Дзержинский, ул. Энергетиков, д. 1).

e-mail: hotline@gv-s.ru

Телефон “горячей линии”: 8-800-770-04-16.

