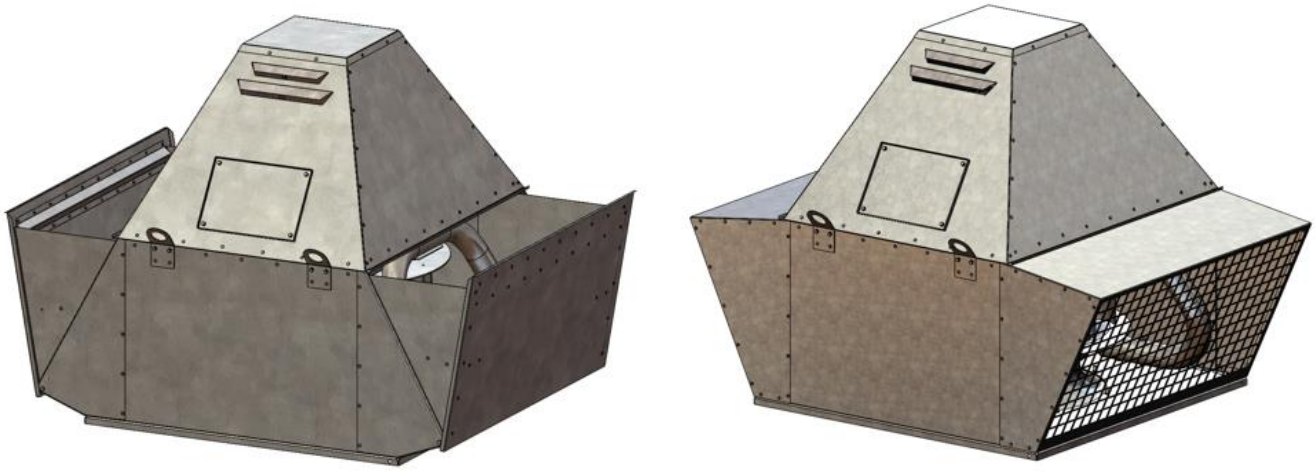
Утвержден
РГНП.0111.00.0000100РЭ–ЛУ



ВЕНТИЛЯТОРЫ КРЫШНЫЕ

Руководство по эксплуатации

РГНП.0111.00.0000100РЭ

Содержание

1 Меры безопасности 4
2 Описание и работа 6
2.1 Назначение 6
2.2 Технические характеристики 6
2.3 Состав, устройство и принцип действия 9
2.4 Опциональные принадлежности 11
3 Транспортирование и хранение 16
3.1 Транспортирование 16
3.2 Приемка 17
3.3 Хранение 17
4 Монтаж 18
4.1 Установка вентилятора 18
4.2 Подключение к воздушному каналу 22
4.3 Электрические подключения 23
2.5 Первое включение 25
3 Эксплуатация 27
4 Возможные неисправности и способы их устранения 28
5 Техническое обслуживание 31
4 Утилизация 32
5 Сведения об изготовителе 33

Обозначения и сокращения

В настоящем документе приняты следующие сокращения:

РЭ	–	руководство по эксплуатации;
ПУЭ	–	Правила устройства электроустановок;
ППК	–	противопожарный клапан;
ТУ	–	технические условия;
ПЧ	–	преобразователь частоты;

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для правильного и безопасного монтажа, наладки и эксплуатации вентиляторов крышных (далее – вентилятор), изготавливаемых ООО «ТехноГрупп». Документ распространяется на вентиляторы общего назначения и дымоудаления в общепромышленном, коррозионностойком и кислотостойком исполнениях.

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

Руководство должно сохраняться и быть доступным для лиц, занятых эксплуатацией вентиляционного оборудования.

1 Меры безопасности

1.1 Эксплуатация и обслуживание вентиляторов должны осуществляться квалифицированным персоналом с группой допуска по электробезопасности не ниже III, ознакомленным с эксплуатационной документацией и прошедшим инструктаж по техники безопасности на месте проведения работ.

1.2 При организации работ необходимо руководствоваться требованиями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, изложенным в ТКП 181-2009, и Приказа Минтруда России от 15.12.2020 № 903н об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ред. От 29.04.2022).

1.3 При производстве работ с оборудованием используйте инструмент надлежащего качества, предохранительные устройства и средства индивидуальной защиты.

1.4 Хранение вблизи места расположения вентилятора во время его эксплуатации горючих веществ и легковоспламеняющихся предметов не допускается.

1.5 При работе вентилятора с открытым всасывающим патрубком должны устанавливаться защитные ограждения для исключения травм персонала воздушным потоком и вращающимися частями изделия.

1.6 Все виды профилактических и ремонтных работ с вентилятором должны проводиться при условии:

– полной остановки подвижных частей;
– отключения электропитания и исключения его несанкционированной подачи;
– снижения температуры горячих поверхностей электродвигателя.

1.7 После завершения работ необходимо убедиться, что:

– защитные устройства активны;
– персонал информирован о запуске и покинул зону возможной опасности.

1.8 Перед включением вентилятора необходимо принять меры по прекращению всех работ на данном вентиляторе и оповестить обслуживающий персонал о пуске.

1.9 Переходное сопротивление участка между контактом заземления и открытыми проводящими частями Установки должно быть не более 0,1 Ом в соответствии с требованиями п. 1.7 ПУЭ.

1.10 Корпус вентилятора должен быть гальванически связан с системой заземления здания для выравнивания электрических потенциалов на токопроводящих поверхностях. Вентилятор и сеть воздушных каналов должны представлять единую токопроводящую конструкцию.

1.11 Сопротивление защитной изоляции между токоведущими частями и корпусом электроустановки должно быть не менее 1,0 МОм в соответствии с требованиями п. 1.8 ПУЭ.

1.12 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с Правилами по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 753н от 28.10.2020 г.

1.13 При выполнении такелажных работ не допускается находиться под грузом.

1.14 После использования при пожаре дальнейшая эксплуатация вентилятора дымоудаления не допускается.

2 Описание и работа

2.1 Назначение

2.1.1 Вентиляторы общего назначения используются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей в системах вытяжной вентиляции объектов промышленного и гражданского строительства.

2.1.2 Вентиляторы дымоудаления предназначены для перемещения/удаления невзрывоопасных газовых смесей, летучих продуктов сгорания, образующихся при пожаре, и отвода тепла в течение 120 минут (не менее) согласно СП 7.13130.2013.

2.1.3 Крышные вентиляторы устанавливаются непосредственно на кровле зданий и присоединяются к воздушным каналам систем вентиляции и кондиционирования.

2.1.4 Использование вентилятора для перемещения особых сред (содержание тяжелой пыли, повышенная влажность, содержание паров кислот, спиртов, органических растворителей и других химических веществ) требует соответствующего исполнения изделия.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Вентиляторы в части принятых технических решений соответствуют ТУ 28.25.20-551-99713521-2021.

2.2.2 Вентиляторы выпускаются в 12 типоразмерах: 35, 40, 45, 50, 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 125.

2.2.3 Вентиляторы различаются по:

– назначению (общее, дымоудаление);
– исполнению (общепромышленное, коррозионностойкое, кислотостойкое);
– конструкции (выброс воздуха вверх, выброс воздуха в сторону).

2.2.4 Типоразмеры вентиляторов обеспечивает объемный расход воздуха от 700 до 120000 $м^3$/ч при разности располагаемого давления между входом и выходом воздуха не более 2100 Па.

2.2.5 Рабочий диапазон температур атмосферы вокруг вентилятора определяется климатическим исполнением установки по ГОСТ 15150-69 и составляет:

– от минус 40 до плюс 40 °С (исполнение У1);
– от минус 60 до плюс 40 °С (исполнение УХЛ1);
– от плюс 5 до плюс 50 °С (исполнение Т1).

2.2.6 Температура воздуха на входе вентилятора общего назначения должна быть выше точки росы в пределах от минус 40 до плюс 80/150 °С (в зависимости от исполнения).

2.2.7 Допустимая температура рабочей среды вентилятора дымоудаления составляет плюс 400/600 °С (в зависимости от исполнения).

2.2.8 Габаритные чертежи вентилятора представлены на рисунках 1 и 2; габаритные размеры изделия приведены в таблицах 1 и 2.

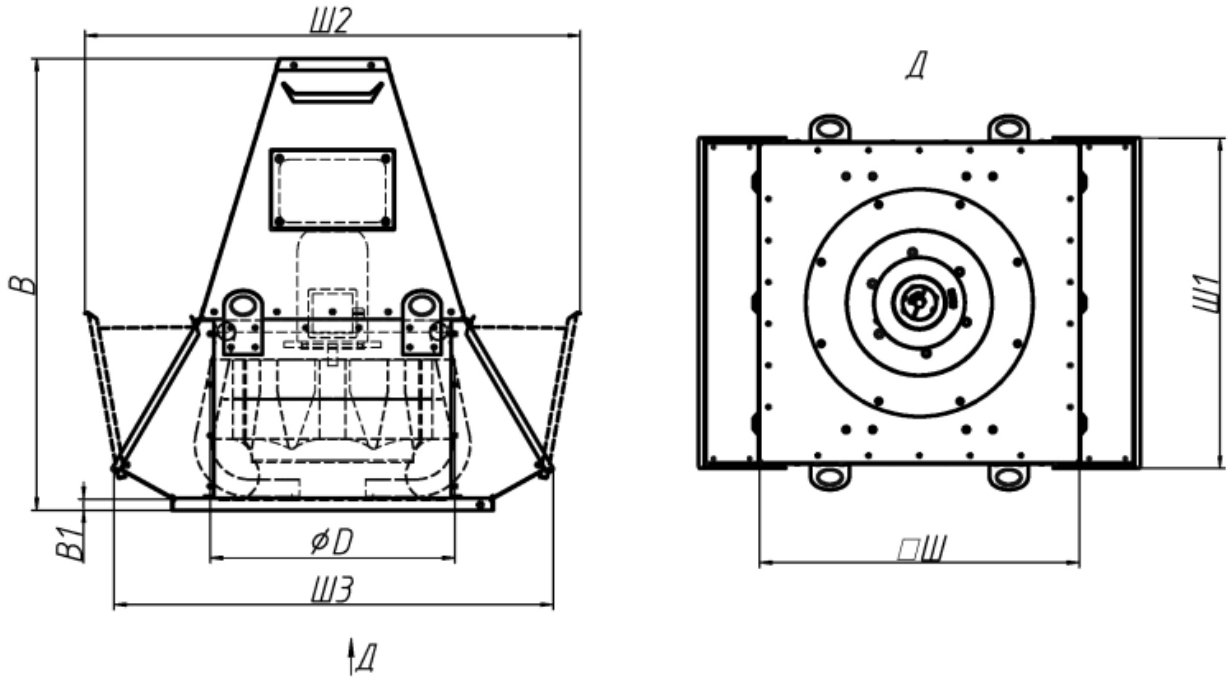


Рисунок 1 – Габаритный чертеж вентилятора с выбросом воздуха вверх

Таблица 1 – Габаритные размеры вентилятора с выбросом воздуха вверх

Типоразмер	Размер, мм						
	Ш	Ш1	Ш2	Ш3	В	ØD	В1
35	592	703	828	761	678	404	20
40	633	745	893	812	792	455	
45	661	773	1021	913	934	505	25
50	791	902	1136	1025	795	566	
56	938	1053	1332	1203	916	632	
63	1030	1148	1413	1302	1092	715	
71	1081	1199	1639	1436	1172	805	
80	1246	1362	1863	1654	1335	908	
90	1408	1430*/ 1504**	2096	1840	1633	1010	30
100	1586	1614*/ 1673**	2323	2052	1591	1130	
112	1794	1827*/ 1880**	2392	2170	1816	1262	35
125	1994	2027*/ 2096**	2631	2333	1990	1415	35

* Общее назначение.

** Дымоудаление.

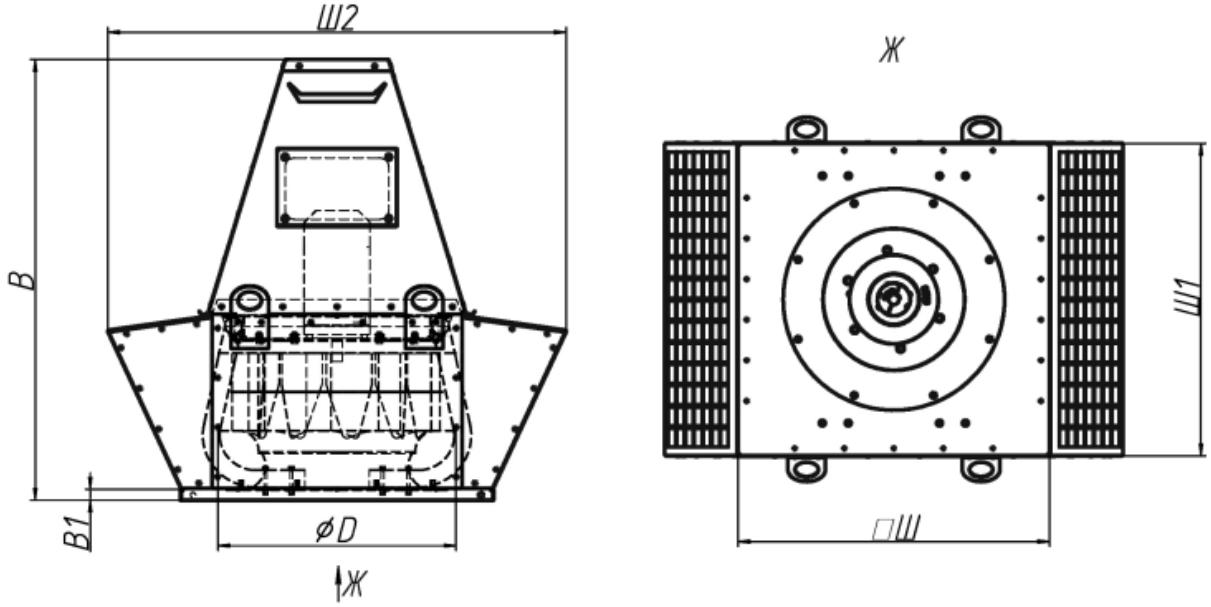


Рисунок 2 – Габаритный чертеж вентилятора с выбросом воздуха в стороны

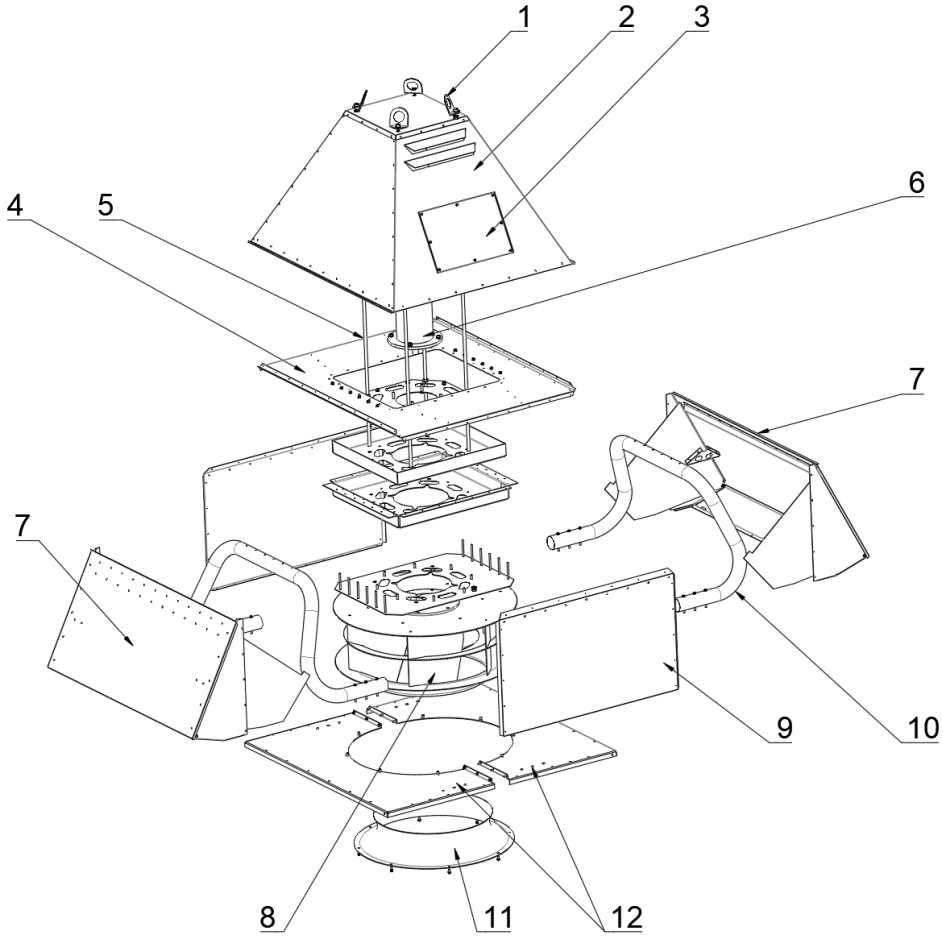
Таблица 2 – Габаритные размеры вентилятора с выбросом воздуха в стороны

Типоразмер	Размер, мм					
	Ш	Ш1	Ш2	В	ØD	В1
35	592	703	838	678	404	20
40	633	745	902	792	455	
45	661	773	973	934	505	25
50	791	902	1129	795	566	
56	938	1053	1309	916	632	
63	1030	1148	1451	1092	715	
71	1087	1199	1576	1172	805	
80	1246	1362	1774	1335	908	
90	1408	1416*/ 1504**	1992	1633	1010	30
100	1586	1595*/ 1673**	2097	1591	1130	
112	1794	1803*/ 1879**	2356	1816	1262	35
125	1994	2003*/ 2096**	2618	1990	1415	35
* Общее назначение. ** Дымоудаление.						

2.2.9 Электропитание вентилятора осуществляется от трехфазной сети 400/690 В ± 5 % с частотой 50 Гц ± 2 % (зона «А» согласно ГОСТ Р IEC 60034-2014).

2.3 Состав, устройство и принцип действия

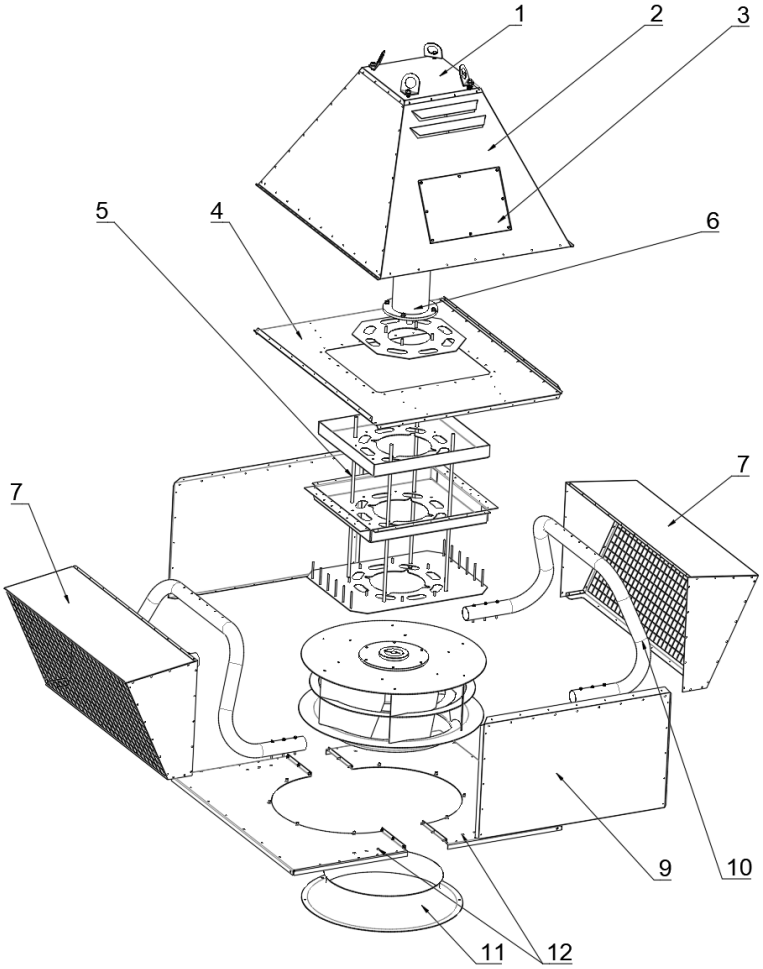
2.3.1 Конструкционное исполнение вентилятора с выбросом вверх (рисунок 3) располагает на корпусе вентилятора двумя подвижными клапанами *7*, которые изменяют свое положение под действием избыточного давления потока на стороне нагнетания и открывают проемы для удаления последнего в атмосферу. При остановке вентилятора клапаны возвращаются в исходное положение под действием сил гравитации.



1 – такелажный кронштейн; 2 – колпак; 3 – монтажный люк; 4 – верхняя плита; 5 – шпилька боковая; 6 – электродвигатель; 7 – выбросной клапан; 8 – рабочее колесо; 9 – панель боковая; 10 – каркас трубный; 11 – приемный коллектор; 12 – опорная плита

Рисунок 3 – Вентилятор с выбросом воздуха вверх

2.3.2 Принцип действия крышного вентилятора основан на передаче энергии привода перемещаемому потоку. Рабочее колесо *8* (рисунок 3,4), расположенное ниже верхней плиты корпуса *4*, закреплено непосредственно на валу электродвигателя *6*. Колпак *2* защищает привод от воздействия атмосферных осадков. К трубному каркасу *10* крепятся боковые стенки *9*, образующие с верхней *4* и опорной *12* плитами рабочую камеру. Всасывание перемещаемой среды осуществляется через коллектор *11* на опорной плите вентилятора. Поток поступает на рабочее колесо, отклоняется крыльчаткой от осевого направления к радиальному и через выбросной патрубок *7* удаляется в атмосферу.



1 – такелажный кронштейн; 2 – колпак; 3 – монтажный люк; 4 – верхняя плита; 5 – шпилька несущая; 6 – электродвигатель; 7 – выбросной патрубок; 8 – рабочее колесо; 9 – панель боковая; 10 – каркас трубный; 11 – приемный коллектор; 12 – опорная плита

Рисунок 4 – Вентилятор с выбросом воздуха в стороны

2.3.3 Конструкционное исполнение вентилятора с выбросом в стороны (рисунок 4) располагает на корпусе вентилятора двумя патрубками 7, закрытыми сеткой. Под действием избыточного давления на стороне нагнетания перемещаемый поток удаляется в атмосферу.

2.3.4 Шпильки *5* и такелажные кронштейны *1* являются элементами несущего каркаса изделия и распределяют нагрузку между точками закрепления при подъеме груза над поверхностью земли.

2.3.5 Монтажный люк *3* используется при выполнении электромонтажных работ и для периодических осмотров (проверок) электродвигателя.

2.3.6 Узлы и детали вентилятора в общепромышленном исполнении (кроме рабочих колес) изготовлены из оцинкованной и углеродистой стали обычного качества. Рабочие колеса изготавливаются из углеродистой стали по ГОСТ 380-2005 и ГОСТ 1050-2013.

2.3.7 Модели вентиляторов дымоудаления для температуры перемещаемой среды до плюс 600 °С оснащаются металлической крыльчаткой охлаждения электродвигателя и дополнительной тепловой защитой электродвигателя и корпуса.

2.3.8 Вентиляторы комплектуются 3-фазными асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором, рассчитанными на питание от трехфазной сети 230/400 В мощностью до 11 кВт включительно и 400/690 В мощностью свыше 11 кВт.

2.3.9 Конструкция вентилятора может быть подвергнута изменениям, не ухудшающим потребительские свойства изделия.

2.4 Опциональные принадлежности

3.1.1 Стакан монтажный служит для установки крышного вентилятора на кровле здания. Представляет собой участок воздушного канала квадратного сечения с элементами жесткости, присоединительными фланцами для крепления вентилятора и принадлежностей.

Монтажный стакан для плоской кровли располагает опорным фланцем, увеличенная поверхность контакта которого обеспечивает надежное крепление к строительным конструкциям кровли. Габаритный чертеж стакана монтажного представлен на рисунке 5; габаритные размеры изделия представлены в таблице 3.

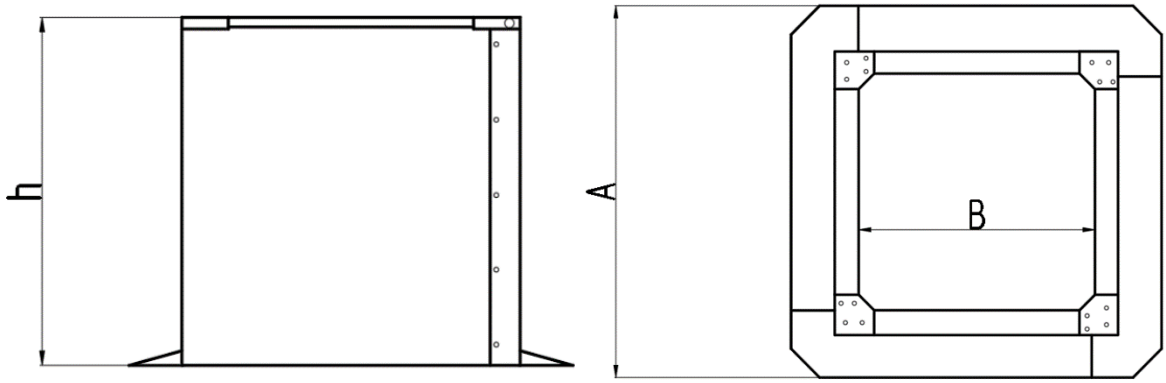


Рисунок 5 – Стакан монтажный

Таблица 3 – Стакан монтажный. Габаритные размеры и масса

Типоразмер стакана	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250
Типоразмер вентилятора	35	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112	125
Размер A, мм	761	802	833	982	1112	1195	1256	1411	1573	1751	2055	2251
Размер B, мм	481	522	552	681	831	913	974	1129	1291	1489	1671	1867
Размер h, мм	605											
Масса*, кг	14	15	23	28	34	49	51	60	69	78	163	178
Масса**, кг	28	30	39	47	57	74	77	90	103	116	206	227

* Неутепленное исполнение.
** Утепленное исполнение (U).

Универсальный монтажный стакан устанавливается как на горизонтальную, так и наклонную кровлю; установка осуществляется при помощи опор с регулируемым углом места к плоскости верхнего фланца. Габаритный чертеж стакана монтажного представлен на рисунке 6; габаритные размеры изделия представлены в таблице 4.

Монтажные стаканы выполняются в стандартном и утепленном исполнении. Утепленное исполнение предусматривает использование минераловатной плиты, располагаемой в полости между внутренней и внешней поверхностью стенки стакана.

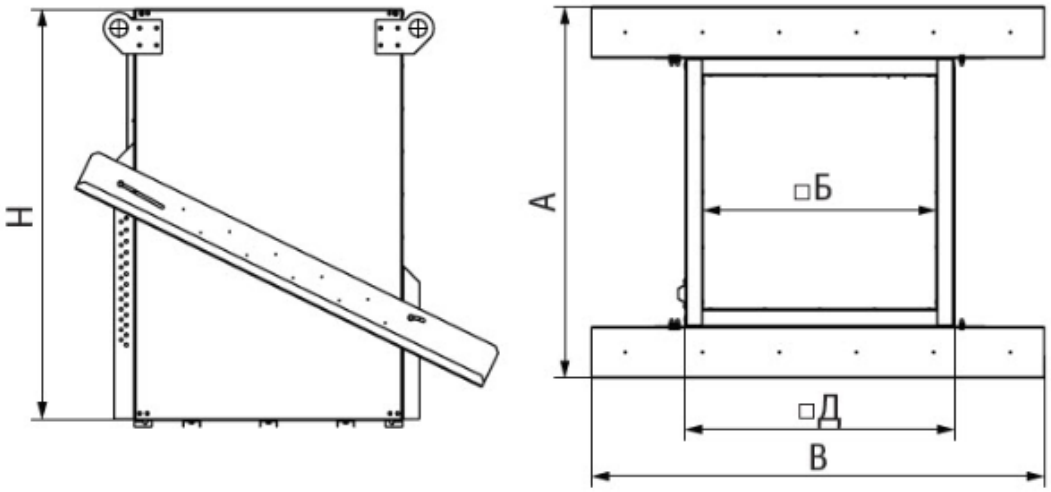


Рисунок 6 – Стакан монтажный универсальный

Таблица 4 – Стакан монтажный универсальный. Габаритные размеры и масса

Типоразмер	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250
Н, мм	1220								1120			
А, мм	884	925	955	1084	1234	1322	1373	1538	1700	1878	2086	2282
Б, мм	495	522	552	681	831	913	974	1129	1291	1469	1671	1867
В, мм	1122	1163	1193	1322	1472	1559	1610	1774	1934	2112	2310	2500
Д, мм	588	629	659	788	938	1026	1077	1242	1404	1582	1790	1986
Угол места опоры	0-26°								0-23°	0-15°		
m*, кг	63	68	71	83	109	148	154	164	255	309	343	377
m**, кг	71	77	80	95	123	164	170	182	276	333	370	407

***** Неутепленное исполнение.
****** Утепленное исполнение (-U).

3.1.2 Клапан обратный служит для предотвращения образования обратного тока воздуха. Открытие клапана происходит под напором всасываемого вентилятором воздуха. При отключении вентилятора закрытие ламелей происходит автоматически под действием сил гравитации. Габаритный чертеж клапана обратного представлен на рисунке 7; габаритные размеры представлены в таблице 5. В типоразмерах 90 и более используется составной клапан из двух частей.

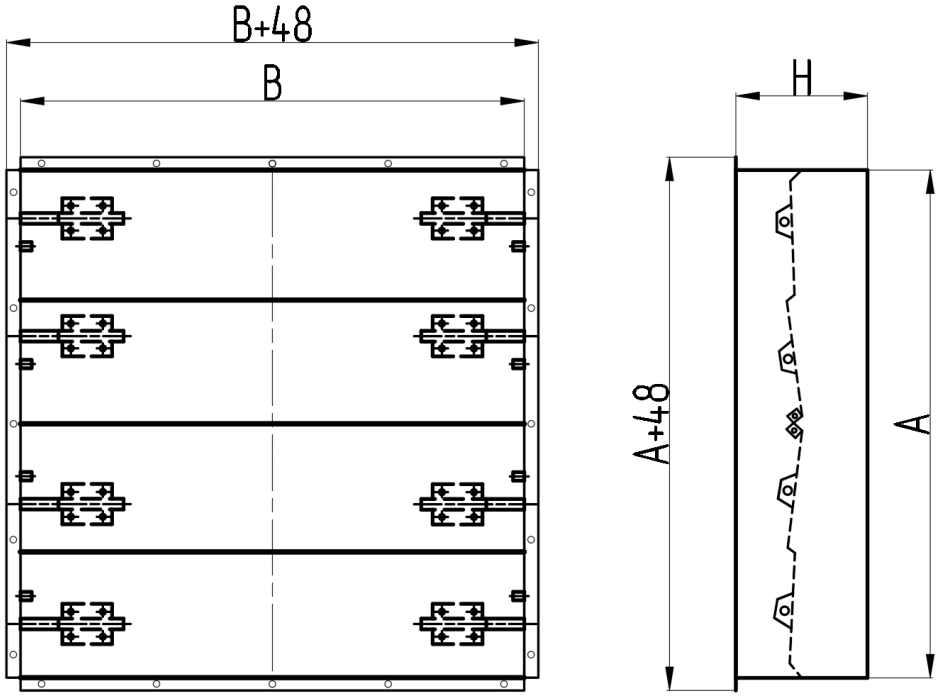


Рисунок 7 – Клапан обратный

Таблица 5 – Клапан обратный. Габаритные размеры и масса

Типоразмер клапана	355	400	450	500	560	630	710	800	900*	1000*	1120*	1250*
Типоразмер вентилятора	35	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112	125
Размер А, мм	476	517	547	676	826	908	965	1124	1286	1463	1664	1860
Размер В, мм	476	517	547	676	826	908	965	1124	629	718	817	915
Размер Н, мм	133	133	133	203	203	203	228	268	228	243	213	213
Масса, кг	4,8	5,3	5,6	11,3	14,4	16,1	18,5	24,5	17,9	21,7	25,5	29,4
* Состоит из двух отдельных одинаковых клапанов, соединяемых по месту монтажа (данные приведены для одного).												

3.1.3 Адаптер служит для подключения противопожарного клапана или присоединения воздушного канала стандартного сечения к монтажному стакану. Габаритный чертеж адаптера представлен на рисунке 8; габаритные размеры представлены в таблице 6.

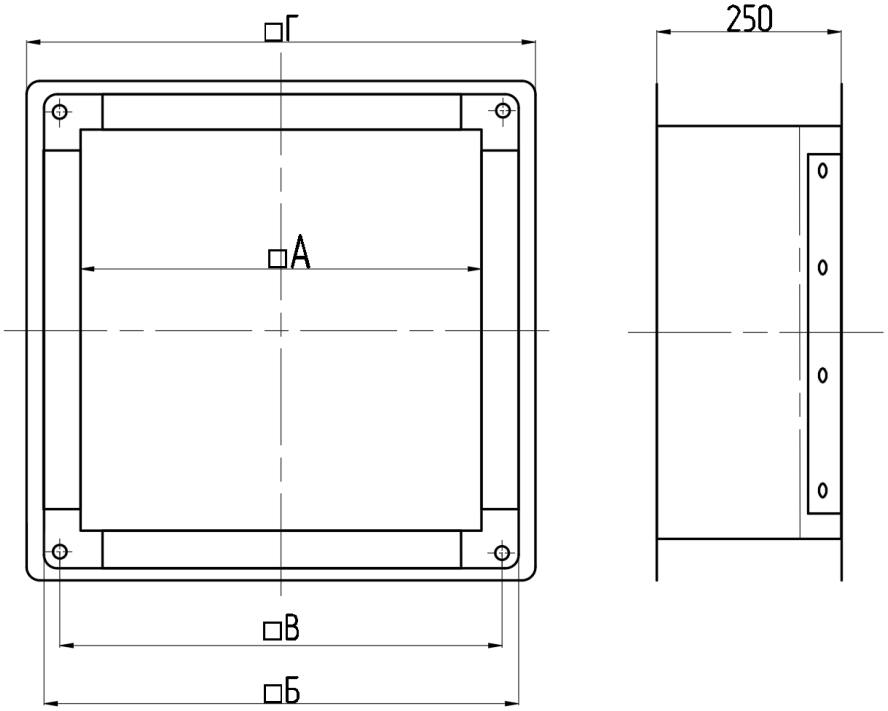


Рисунок 8 – Адаптер противопожарного клапана

Таблица 6 – Адаптер противопожарного клапана. Габаритные размеры и масса

Типоразмер адаптера	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250
Типоразмер вентилятора	35	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112	125
Размер А, мм	450	500	550	650	800	900	950	1100	1250	1450	1650	1850
Размер Б, мм	510	560	610	710	860	960	1010	1160	1310	1510	1710	1910
Размер В, мм	480	530	580	680	830	930	980	1130	1280	1480	1680	1880
Размер Г, мм	526	576	626	726	876	976	1026	1176	1326	1526	1726	1926
Масса, кг	6	6,5	7,2	8,3	10	11,3	12	18,5	21	24	27,5	30,5

3.1.4 Поддон предназначен для сбора и удаления конденсата, образующегося на металлических элементах вентилятора или монтажного стакана вследствие перепада температуры воздуха. Габаритный чертеж поддона для сбора конденсата представлен на рисунке 9; габаритные размеры представлены в таблице 7. Поддон поставляется в разобранном виде (поддон отдельно от подвесов) и собирается по месту монтажа. В типоразмерах 80 и более используется составной поддон из двух частей. Комплектуется сливным патрубком для присоединения шланга отвода конденсата.

Состав комплекта сливного патрубка:

- штуцер с уплотнительной прокладкой – 1шт.;
- винт-саморез 4,2х13 со сверлом – 4 шт.;
- хомут винтовой 12-22 мм – 1шт.

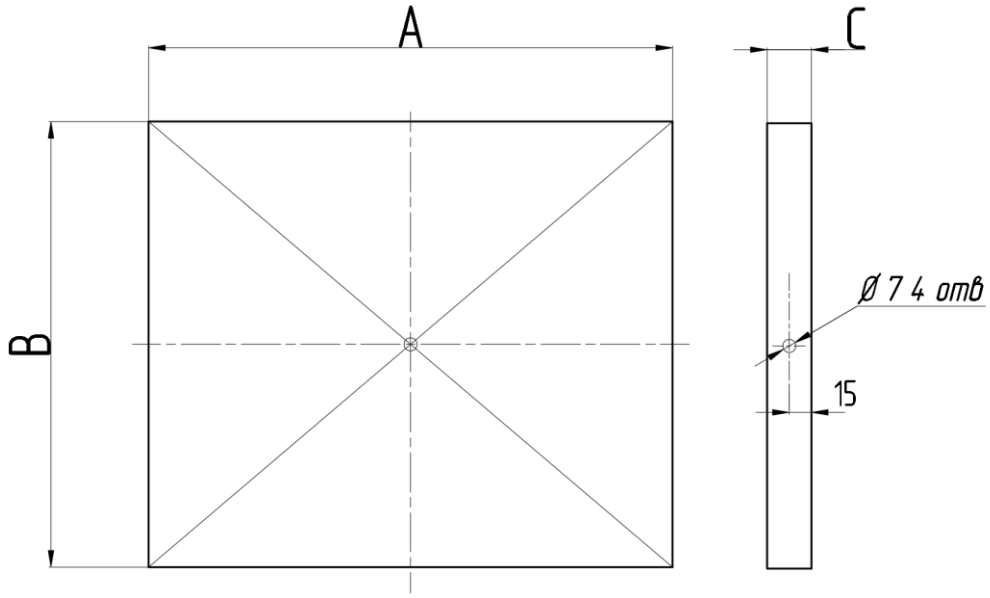


Рисунок 9 – Поддон для сбора конденсата

Таблица 7 – Поддон для сбора конденсата. Габаритные размеры и масса

Типоразмер поддона	35			50		63		80*	90*	100*	112*	125*
Типоразмер вентилятора	35	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112	125
A, мм	750			1000		1150		1350	1500	1700	1900	2100
B, мм	750			1000		1150		675	750	850	950	1050
C, мм	30			40								
Масса, кг	5,1			9,0		11,7		8,3	10,1	12,8	15,8	19,1
* составной поддон.												

3 Транспортирование и хранение

3.1 Транспортирование

3.1.1 Вентиляторы в заводской упаковке могут перемещаться любым видом автомобильного, ж/д транспорта на открытых и закрытых площадках без ограничения расстояния в соответствии с правилами перевозок, действующих на этих видах транспорта.

3.1.2 Дополнительная упаковка требуется для отправки грузов авиа, водным путем или в районы Крайнего Севера (ящики по ГОСТ 2991-85, ГОСТ 10198-91 и ГОСТ 15846-2002, соответственно). Производитель не оказывает услуги по дополнительной упаковке грузов.

3.1.3 Отгружаемые изделия должны быть закреплены на шасси транспортного средства и укрыты от прямого воздействия атмосферных осадков.

3.1.4 Условия транспортирования должны удовлетворять:

– условиям хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов;

– по воздействию механических факторов - средние С(2) по ГОСТ Р 51908-2002.

3.1.5 При перемещении вентилятора не допускаются резкие ударные и боковые нагрузки на корпус вентилятора и его элементы. Запрещается толкать вентилятор или сдвигать его рычагом, прилагая силу к деталям корпуса.

3.1.6 Подъем и перемещение вентилятора осуществляется вилочным погрузчиком, штабелером при наличии транспортного поддона, на тросах (стропах) с помощью подъемных машин и механизмов, используя такелажные кронштейны (4 шт.) на корпусе.

3.1.7 Схема закрепления груза при подъеме представлена на рисунке 10. Смещенного центра тяжести вентилятор не имеет. Угол наклона стропы к горизонту должен быть не менее 45°.

Примечание – Расположение такелажных кронштейнов на рисунке 10 характерно для типоразмеров вентилятора от 90 до 125. В изделиях типоразмеров от 35 до 80 такелажные кронштейны установлены на верхней плите изделия (рисунки 1 и 2).

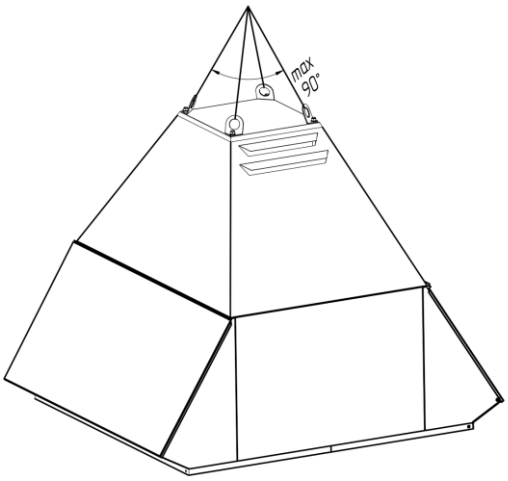


Рисунок 10 – Способ закрепления груза при подъеме крышного вентилятора

3.1.8 При использовании погрузчика вентилятор необходимо располагать на вилах с опорой на обе противоположные кромки транспортного основания, чтобы избежать повреждения его нижних частей.

3.2 Приемка

3.2.1 Приемка товара в день поставки осуществляется по количеству грузовых мест в товарно-транспортной накладной. При наличии механических повреждений грузового места или упаковки необходимо сделать отметку о событии в товарно-транспортной накладной для последующего оформления рекламации.

3.2.2 Приемка поступившего товара по качеству производится в течение 20 дней от даты поставки; удаляется заводская упаковка, проверяется комплектность поставки, выполняется визуальный осмотр изделия и принадлежностей на предмет видимых повреждений, содержания маркировки, наличия и сроков действия сертификатов на продукцию (при наличии).

3.3 Хранение

3.3.1 Место хранения должно быть защищено от атмосферных осадков, свободным от источников пыли и избыточных поступлений влаги (условия хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69). Температура хранения должна быть в пределах от минус 50 °С до плюс 60 °С.

3.3.2 Стретч-пленка, используемая в качестве заводской упаковки, применяется для временной защиты оборудования от загрязнений и атмосферных осадков на период отгрузки, транспортирования товара и может способствовать коррозии поверхностей при определенных условиях окружающей среды. Рекомендуется удалить защитную пленку по факту поступления грузов в точку назначения.

ВНИМАНИЕ

На компонентах из оцинкованной стали могут возникать красноватые и беловатые пятна. Однако антикоррозионная защита поверхностей при этом сохраняется и подобные явления не являются основанием для претензий к качеству продукции,

3.3.3 Если продолжительность хранения превышает 3 месяца рекомендуется ежемесячно проворачивать рабочее колесо вентилятора вручную для восстановления свойств смазки.

3.3.4 При хранении вентилятор должен быть защищён от вибрации и ударных воздействий.

4 Монтаж

4.1 Установка вентилятора

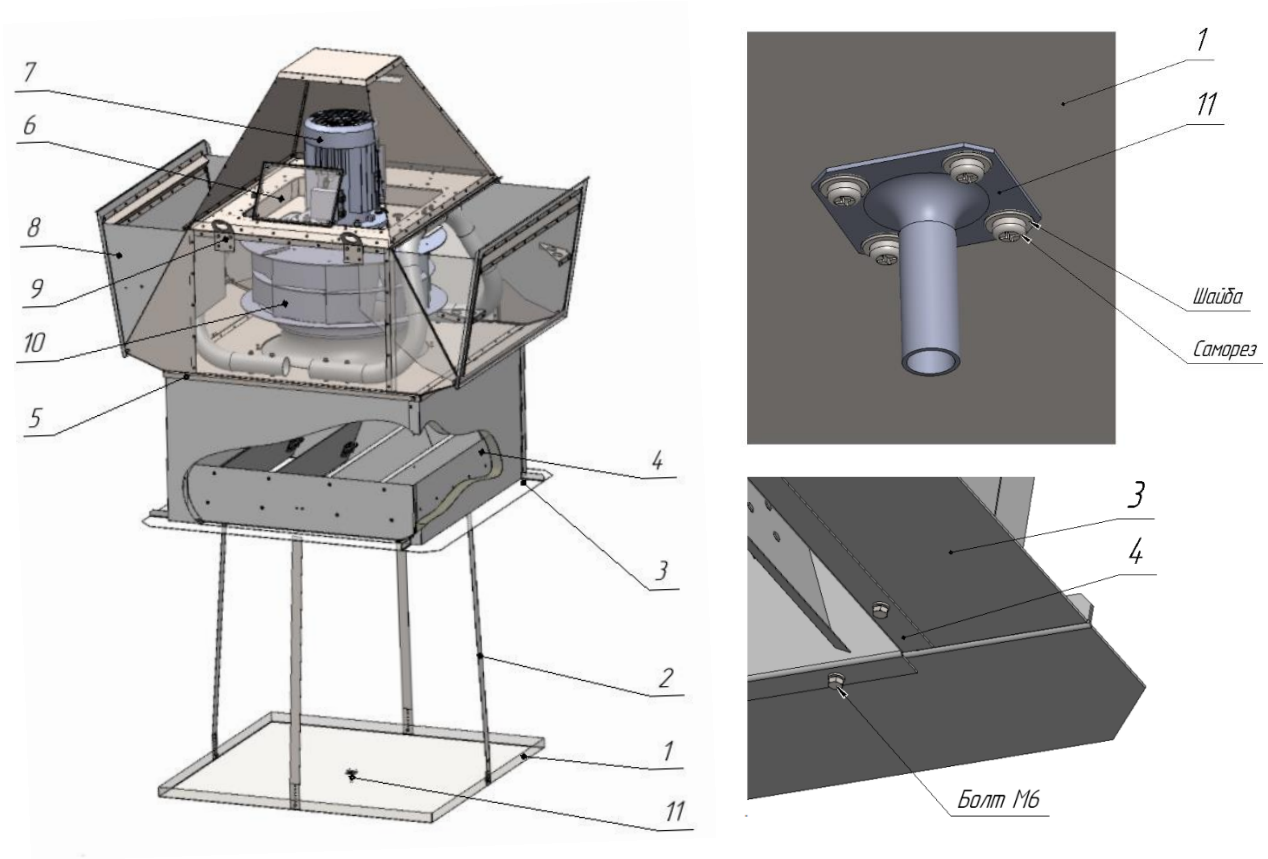
4.1.1 При осмотре места монтажа необходимо уделить внимание следующему:

– наличие свободного доступа к вентилятору для выполнения монтажных работ и последующих периодических осмотров, обслуживания и ремонтов;

– поверхность, на которую устанавливается вентилятор, должна обеспечивать горизонтальное положение опорной плиты *12* изделия (рисунок 3);

– убедиться, что несущие конструкции или система опор вентилятора соответствуют его весу с учётом принадлежностей.

4.1.2 К монтажу вентилятора необходимо приступать с подготовки кровли для производства работ. Обустройство узла прохода через кровлю и монтажного основания необходимо выполнить в сотрудничестве с архитектором, специалистом по расчету несущей способности кровли и инженером по отоплению и вентиляции. Высота монтажного основания должна обеспечивать удобство выполнения работ по запуску и техническому обслуживанию вентилятора.



1 – поддон; 2 – подвес поддона; 3 – опорный фланец стакана; 4 – клапан обратный; 5 – опорная плита вентилятора; 6 – монтажный люк; 7 – электродвигатель; 8 – клапан выброса вверх; 9 – подъемный кронштейн; 10 – рабочее колесо; 11 – сливной патрубок для подсоединения шланга отвода конденсата

Рисунок 11 – Вентилятор на монтажном стакане (плоская кровля) в сборе с опциональными принадлежностями

4.1.3 Монтажный стакан, обратный клапан, адаптер и поддон (опциональные принадлежности) представляют собой готовое решение для установки вентилятора на кровлю здания.

4.1.4 На рисунке 11 показан пример вентилятора в сборе с опциональными принадлежностями для установки на плоской кровле.

4.1.5 В условиях наклонной кровли рекомендуется использовать универсальный монтажный стакан (допускает установку вентилятора на кровле произвольной формы). Конструкция стакана, положение вентилятора и принадлежностей показаны на рисунке 12.

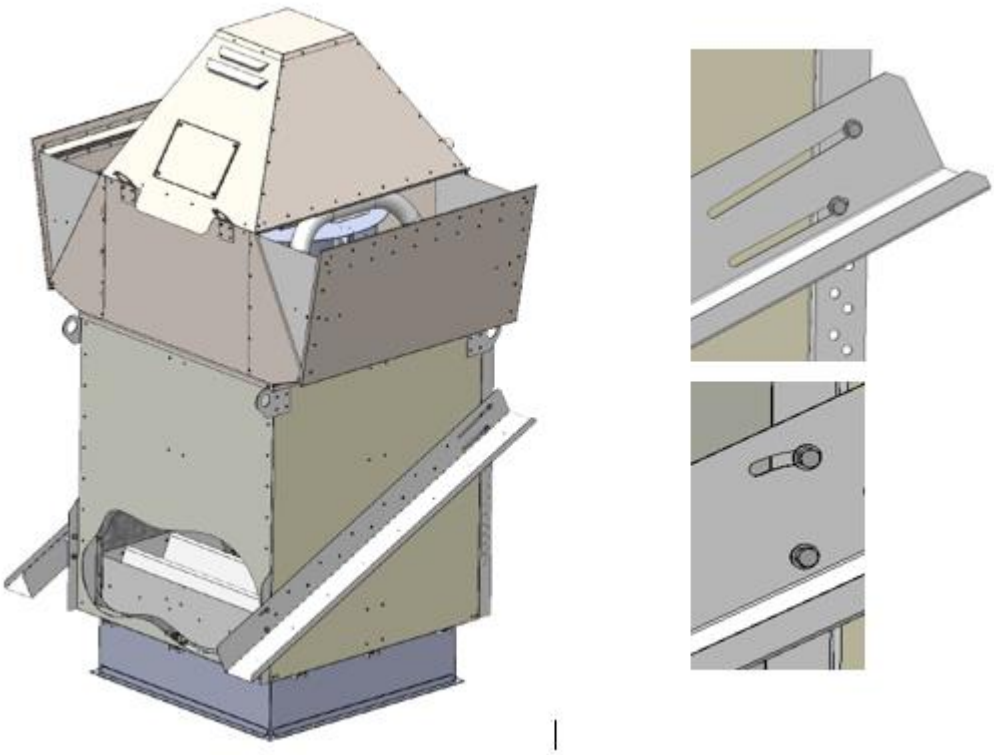


Рисунок 12 – Вентилятор с принадлежностями на универсальном монтажном стакане

4.1.6 Монтажный стакан устанавливается опорным фланцем *3* (рисунок 11) на поверхность плоской кровли по периметру выполненного проёма (100 – 120 мм от края). Угол наклона опор универсального стакана должен обеспечивать горизонтальное положение верхнего фланца относительно уровня земной поверхности при установке на кровлю. Для регулировки положения опор требуется ослабить затяжку нижних болтов (рисунок 12), разобрать соединение на противоположной стороне и установить требуемый угол относительно фланцев стакана в плоскости примыкания опоры. Зафиксировать выбранное положение опор ранее удаленными болтами и гайками. Для стабильности конструкции рекомендуется дополнительное крепление последних к стенке стакана с помощью саморезов 4,2×15 с пресс-шайбой, установленных в отверстия на опорах.

4.1.7 Закрепить фланец *3* (или опоры) монтажного стакана в несущей конструкции кровли с помощью саморезов 4,2×35 с пресс-шайбой.

4.1.8 Выполнить работы по теплоизоляции монтажного основания (если требуется) и восстановлению герметичности кровли.

4.1.9 При обустройстве вентилятора дымоудаления с выбросом в стороны материал кровли в радиусе 2 метров от края стакана должен быть выполнен из негорючих материалов.

4.1.10 Установить вентилятор на верхний фланец монтажного стакана и закрепить его на позиции. Поверхность соединения требует дополнительного уплотнения (для вентиляторов дымоудаления применять негорючую прокладку: асбестовый шнур и т.п.). Опорная плита вентилятора *5* крепится в штатные бонки верхнего фланца стакана. Рекомендуемый крепеж (в комплект поставки не входит):

– болт М6х16 – 4 шт. (типоразмер 35-36), М8х20 – 4 шт. (типоразмер 63-100), М10х20 – 4 шт. (типоразмер112-125);

– шайба плоская А6 (по количеству и типу болтов);

– стопорная шайба М6 (по количеству и типу болтов).

4.1.11 Установить обратный клапан *4* на бонки опорного фланца *3* (рисунок 11). Поверхность прилегания клапана необходимо выполнить с уплотнением (для вентиляторов дымоудаления использовать негорючую прокладку: асбестовый шнур и т.п.). Рекомендуемый крепеж (в комплект поставки не входит):

– болт М6х16 – 12 шт. (типоразмер 35-45), 16 шт. (типоразмер 50-71), 24 шт. (типоразмер 80), 34 шт. (типоразмер 90-100), 42 шт. (типоразмер 112), 50 шт. (типоразмер 125);

– шайба плоская А6 (по количеству болтов);

– стопорная шайба М6 (по количеству болтов).

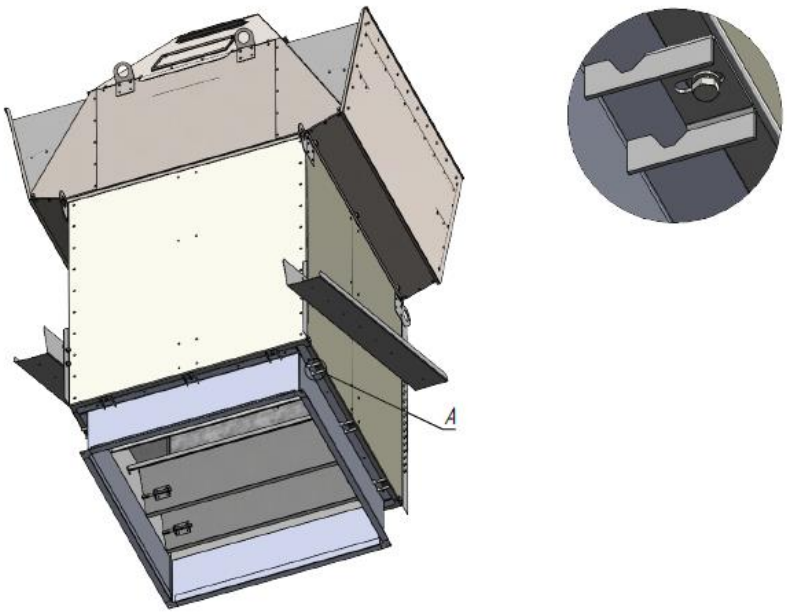
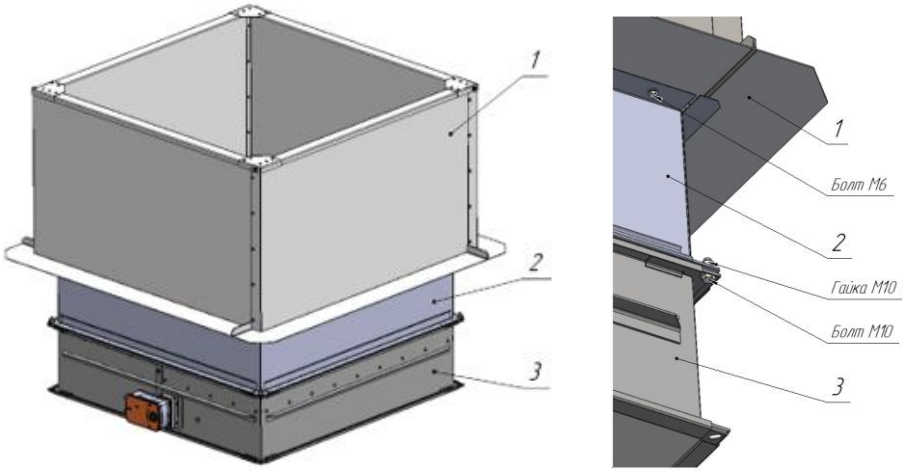


Рисунок 13 – Установка принадлежностей в универсальный монтажный стакан

4.1.12 В универсальном монтажном стакане принадлежности устанавливаются на нижний фланец с помощью крепежных пластин (рисунок 13). Пластины крепятся болтами М6×16 в бонках нижнего фланца стакана (комплект крепежа см. п. 4.1.11).

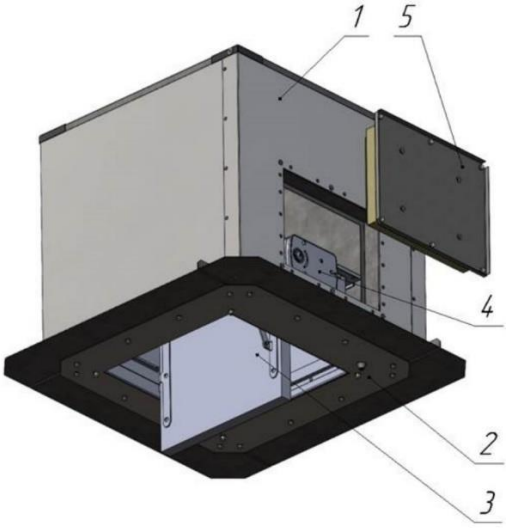
4.1.13 С вентилятором дымоудаления необходимо использовать противопожарный клапан. На рисунке 14 показан пример установки ППК на монтажный стакан через переходной адаптер. Адаптер *2* устанавливается на штатные бонки нижнего фланца монтажного стакана *1*. Противопожарный клапан *3* крепится к адаптеру вентиляционной скобой и болтами по углам соединительного фланца. Рекомендуемый крепеж для соединения адаптера и клапана (в комплект поставки не входит):

- болт М10х20 – 4 шт.;
- шайба плоская А10 (по количеству и типу болтов);
- стопорная шайба М10 (по количеству и типу болтов).



1 – стакан монтажный; 2 – адаптер; 3 – клапан противопожарный

Рисунок 14 – Пример установки ППК на переходной адаптер



1 – стакан монтажный; 2 – плита опорная; 3 – клапан противопожарный;
4 – электропривод ППК; 5 – сервисный люк стакана

Рисунок 15 – Пример установки ППК в монтажный стакан

4.1.14 Альтернативой использованию переходного адаптера является обустройство ППК на опорной плите внутри монтажного стакана. На рисунке 15 показан пример установки ППК в монтажный стакан. Дымовой клапан *3* устанавливается на опорную плиту *2*, которая крепится на штатные бонки в нижнем фланце монтажного стакана *1* (комплект крепежа ППК и опорной плиты см. п. 4.1.11, 4.1.13). Для удобства монтажа и обслуживания электропривода *4* в стенке стакана *1* выполняется сервисный люк *5*.

4.1.15 Количество ППК, устанавливаемых на опорную плиту, различно (от одного до трех в зависимости от типоразмера вентилятора). Каждый ППК оснащается независимым электроприводом. Положение электроприводов ППК должно соответствовать стороне обслуживания монтажного стакана.

4.2 Подключение к воздушному каналу

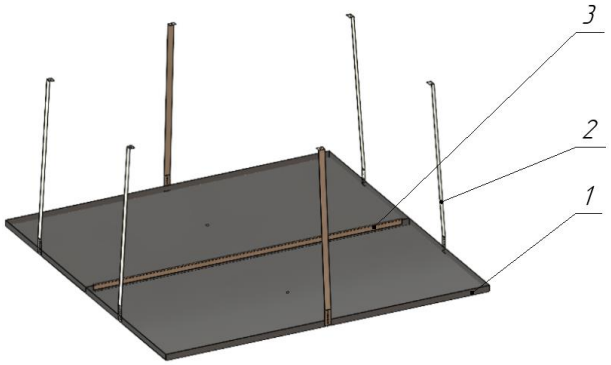
4.2.1 Подключение воздушного канала может осуществляться непосредственно к нижнему фланцу монтажного стакана (монтажному основанию иной конструкции) или через переходной адаптер (габариты ответного фланца соответствуют размерному ряду стандартных воздуховодов). Рекомендуемый крепеж приведен в п. 4.1.11, 4.1.13.

4.2.2 Длина прямого участка на стороне всасывания вентилятора должна составлять не менее 1,5×D (D – диаметр приемного коллектора). Необходимо предусмотреть крепление воздушного канала к строительным конструкциям здания для снижения нагрузки на несущую конструкцию крышного вентилятора.

4.2.3 Перед подключением выполнить осмотр воздушного канала и корпуса вентилятора на предмет посторонних предметов (инструмент, мелкие детали, мусор и т.д.) и при обнаружении удалить их.

4.2.4 Соединения ответных фланцев всех элементов от воздушного канала до вентилятора подлежат герметизации (для вентиляторов дымоудаления использовать негорючую прокладку: асбестовый шнур и т.п.).

4.2.5 Затяжка соединений осуществляется по схеме «крест-накрест» в несколько этапов с постепенным наращиванием усилия. Для коррозионностойкого (KR) и кислотостойкого (AC) исполнения вентилятора крепеж должен быть из нержавеющей стали.



1 – поддон составной; 2 – подвес; 3 – соединительная планка

Рисунок 16 – Составной поддон

4.2.6 На рисунке 16 показан пример установки поддона для отвода конденсата в сборе. Монтаж поддона начинается с установки подвесов. Верхние концы подвесов *2* поддона устанавливаются в штатные бонки опорного фланца *3* монтажного стакана. Поддон *1* крепится к нижним концам подвесов после подключения воздушного канала (если таковой предусмотрен) к монтажному основанию вентилятора. Конструкция составного изделия (типоразмеры монтажного стакана от 800 до 1250) предусматривает соединение двух одиночных поддонов посредством планки 3, которая надевается на смежные борта и дополнительного крепления не требует. Рекомендуемый крепеж для монтажа подвесов и поддона (в комплект поставки не входит):

– болт М6х16 8 шт. (вентилятор 35-71), болт М6х16 12 шт. (вентилятор 80-125);
– шайба плоская А6 (по количеству болтов);
– стопорная шайба М6 (по количеству болтов).

4.3 Электрические подключения

4.3.1 Перед началом электрических подключений необходимо:

– выполнить заземление корпуса вентилятора в специально предусмотренном месте рядом со знаком заземления;

– убедиться, что подведенный силовой кабель обесточен и приняты меры по защите от возникновения на нем потенциала (как от работы автоматики, так и действий персонала);

– проверить, что параметры электродвигателя (данные паспорта, таблицы потребительской маркировки) соответствуют характеристикам электрической сети;

– убедиться, что выбор устройств автоматической защиты силовой цепи осуществлен корректно.

4.3.2 Заземление вентилятора должно быть выполнено медным проводником с совокупным сечением не менее 6 мм^2 в соответствии с пунктом 1.7.137 ПУЭ.

4.3.3 Рекомендуется осуществлять подключение силовых цепей электродвигателя медным кабелем с учетом критериев подбора (например, по допустимому току) раздела 1.3 ПУЭ.

4.3.4 Питание электродвигателей вентиляторов дымоудаления необходимо выполнять жаростойкими марками кабеля согласно Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, утвержденному Федеральным законом №123 (например, ВВГнг).

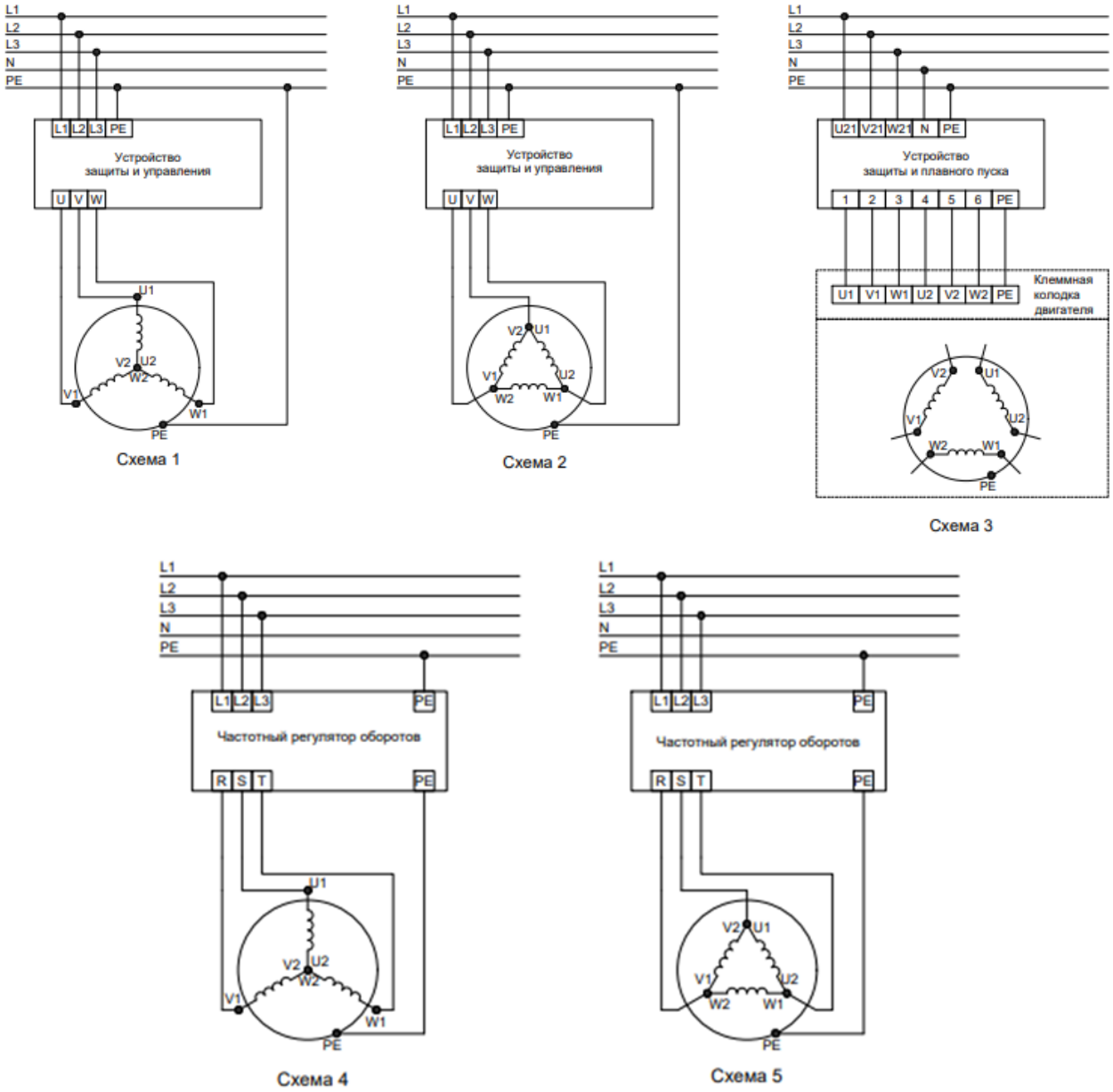
4.3.5 Прокладку питающего и сигнального кабеля выполнить в раздельных закладных конструкциях (лотки, трубки) для исключения электромагнитных помех и ложного срабатывания цепей управления.

4.3.6 Кабель электропитания вентиляторов дымоудаления необходимо прокладывать вне зоны воздействия выходящего из вентилятора горячего потока, при этом крепление кабеля к корпусу вентилятора недопустимо.

4.3.7 На рисунке 17 представлены обобщенные схемы подключения электродвигателя вентилятора к питающей сети методами:

– «прямой пуск» (схемы 1, 2);
– «плавный пуск» (схема 3);
– питание от электронного преобразователя частоты (схемы 4, 5).

Выбор схемы подключения осуществляется на основании данных таблички потребительской маркировки и способа организации питания электродвигателя.



1 – схема «звезда», прямой пуск; 2 – схема «треугольник», прямой пуск;
3 – схема метода «плавный пуск»; 4 – схема «звезда», питание от ПЧ; 5 – схема «треугольник», питание от ПЧ

Рисунок 17 – Электрические схемы подключения электродвигателя к питающей сети методами прямого и плавного пуска

2.4.8 Если в маркировке электродвигателя указано парное номинальное напряжение 230/400 В или 400/690 В, то при подключении в сеть с более высоким напряжением необходимо выполнить соединение обмоток статора по схеме «звезда» (рисунок 17, схема 1); в случае сети с более низким напряжением необходимо выполнить соединение обмоток статора по схеме «треугольник» (рисунок 17, схема 2).

2.4.9 При мощности свыше 15 кВт или больших стартовых токах рекомендуется запускать электродвигатель методом «плавный пуск» (рисунок 17, схема 3), не превышая номинальное напряжение при переключении соединений обмоток (если используется).

2.4.10 Схемы 4 и 5 (рисунок 17) используются для питания электродвигателя вентилятора от ПЧ. Выбор схемы подключения осуществляется на основании данных маркировки электродвигателя.

2.5 Первое включение

2.5.1 Перед первым включением необходимо:

– ограничить проток воздуха посредством ручной заслонки (дроссель-клапан, диафрагма и т.п.) в ближайшем к вентилятору сечении воздушного канала для исключения перегрузки по току;

– убедиться в легком, плавном вращении рабочего колеса;

– проверить сопротивление защитной изоляции обмоток двигателя и при необходимости просушить его (если вентилятор подвергался воздействию воды или длительное время хранился на открытом воздухе). Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 1 МОм;

– измерить величину сопротивления заземления корпуса вентилятора. Величина сопротивления между заземляющим выводом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью вентилятора не должна превышать 0,1 Ом;

– проверить наличие устройств защиты по току на кабеле источника электропитания;

– проверить крепление корпуса вентилятора к монтажному основанию.

ВНИМАНИЕ

Применение автоматических выключателей с тепловым расцепителем (характеристики A, B, C, D, K, Z) для защиты цепей электропитания вентиляторов дымоудаления не допускается. Используйте только автоматы с защитой от короткого замыкания (характеристика MA).

2.5.2 При первом включении убедиться, что направление вращения рабочего колеса соответствует стрелке на корпусе вентилятора. Наблюдение вести через окно выброса воздуха (для исполнения с выбросом вверх открыть выбросной клапан). Изменение направления вращения достигается сменой порядка подключения фазных проводников в клеммной коробке электродвигателя.

2.5.3 Выполнить измерения токов в обмотках статора электродвигателя. Убедиться, что разброс линейных токов не превышает 10 % от средней величины. В противном случае выполнить диагностику электродвигателя и принять решение о качестве изделия.

2.5.4 Открывать ручную заслонку воздушного канала, выполняя измерение тока в контрольном проводнике питающего кабеля, до момента достижения ожидаемой (расчетной) величины.

2.5.5 При отсутствии посторонних шумов, повышенной вибрации и приемлемых параметрах потребления энергии вентилятор считается готовым к проведению индивидуальных испытаний и последующей регулировке вентиляционной системы.

3 Эксплуатация

3.1 При эксплуатации вентилятора следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.4.021-75 и раздела 1 настоящего РЭ.

3.2 Недопустимо использование вентилятора не в соответствии с прямым назначением. Примером ненадлежащего использования является нарушение условий эксплуатации.

3.3 Вентилятор должен эксплуатироваться в соответствии с условиями работы, предусмотренными при его изготовлении.

3.4 Перемещаемая среда не должно содержать липких веществ, волокнистых и абразивных материалов; содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать значение 100 мг/м^3.

3.5 После использования при пожаре дальнейшая эксплуатация вентилятора дымоудаления не допускается.

3.6 При обнаружении посторонних шумов и звуков, повышенной вибрации и т.п. вентилятор должен быть немедленно остановлен. Повторный запуск допустим только после выявления и устранения причин ненормальной работы.

3.7 Выполняющий работы персонал несет ответственность за принятие мер для предотвращения случайного контакта с движущимися частями вентилятора.

3.8 При возникновении необходимости длительного простоя оборудования (более 3 месяцев) его следует подвергнуть временной упаковке с частичным демонтажом вентиляционной системы. Для этого необходимо:

– удалить питающий кабель с клемм электродвигателя, вывести его за пределы колпака вентилятора и отсоединить воздушный канал;

– очистить поверхности вентилятора от загрязнений;

– организовать укрытие изделия от воздействия атмосферных осадков (ящик, полимерная пленка толщиной не менее 0,15 мм и т.п.).

4 Возможные неисправности и способы их устранения

4.1 Текущий ремонт предусматривает устранение мелких неисправностей, выявленных нарушений плотности соединений и т.п. и производится по мере необходимости. В прочих случаях рекомендуем обращаться в сервисный центр.

ВНИМАНИЕ

Самостоятельный ремонт может привести к потере гарантии.

4.2 В таблице 7 представлены возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 7 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Электродвигатель вентилятора не вращается	Неисправны цепи электропитания	Проверить целостность питающих проводов и предохранительные устройства.
	Срабатывает тепловая защита (биметаллический контакт, PTC термистор) из-за перегрева электродвигателя	Охладить электродвигатель, провести анализ причин перегрева (повышенное трение подшипника, завышение или разброс фазных токов, нарушена работа крыльчатки охлаждения) и устранить их
	Срабатывает тепловая защита устройства защиты по току	Проверить уставку предельного значения тока в устройстве защиты и сравнить ее с номинальным значением линейного тока.
	Электродвигатель перегорел	Заменить электродвигатель
Избыточный расход воздуха в вентиляторе	Нарушена плотность соединений в системе	Найти утечку на стороне разрежения
	Сопротивление воздушного канала меньше расчетного	Увеличить сопротивление воздушного канала регулирующей заслонкой

Продолжение таблицы 7

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Недостаточный расход воздуха в вентиляторе	Сопротивление воздушного канала выше расчетного	Уменьшить сопротивление воздушного канала регулирующей заслонкой
	Пониженное питающее напряжение	Восстановить номинальное напряжение электропитания
	Неправильное направление вращения рабочего колеса	Переключить фазные провода на клеммах электродвигателя
Шум в процессе работы, среднеквадратичная скорость вибрации корпуса превышает 6,3 мм/с	Посторонние предметы или загрязнения внутри рабочего колеса	Удалить посторонние предметы и загрязнения. Повторная балансировка рабочего колеса
	Слабая затяжка крепежа рабочего колеса и электродвигателя	Осуществить протяжку соединений рабочего колеса и электродвигателя
	Износ подшипников электродвигателя	Заменить подшипники электродвигателя
Потребляемая мощность ниже номинального значения	Низкая скорость вращения	Уточнить расход вентилятора
	Потери давления в воздушном канале выше расчетного значения	Уточнить рабочую точку вентилятора
Потребляемая мощность выше номинального значения, разброс фазных токов не превышает 10%	Высокая скорость вращения	Уточнить расход вентилятора
	Потери давления в воздушном канале ниже расчетного значения	Уточнить рабочую точку вентилятора
	Неправильное направление вращения рабочего колеса	Переключить провода на клеммах электродвигателя.
Корпус электродвигателя греется, разброс фазных токов более 10%	Неисправность обмоток электродвигателя	Заменить или отремонтировать электродвигатель

4.3 Если после длительного простоя вентилятора сопротивление изоляции электродвигателя составляет менее 1 МОм, то вероятно, что электродвигатель отсырел и подлежит осушке. При отсутствии печей или других сушильных устройств, электродвигатель сушат нагревом электрическим током:

– ротор двигателя затормаживается;

– к обмоткам статора подводится такое пониженное напряжение, при котором в обмотках получаются токи, нагревающие их до температуры 70-75 °С.

Величина питающего напряжения должна быть примерно в 5-7 раз меньше номинального напряжения электродвигателя. Осушка электродвигателя – процесс, занимающий (в зависимости от мощности электродвигателя) от нескольких часов до 5-6 суток. Процесс завершается, когда сопротивление изоляции достигает нормальной величины.

5 Техническое обслуживание

5.1 При выполнении работ необходимо руководствоваться требованиями безопасности настоящего Руководства по эксплуатации и межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, изложенных в ПОТ РМ 016-2001/РД 153-34.0-03.150-00.

5.2 Безотказность работы вентилятора обеспечивается регулярным техническим обслуживанием. Рекомендуемая периодичность плановых работ приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Работы по плановому техническому обслуживанию и их периодичность

Работы, выполняемые при плановом обслуживании	Периодичность проверки		
	Дымоудаление	Вентиляция	
		Кратко временный простой	Долго временный простой*
Очистка вентилятора от загрязнений	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Проверка состояния защитных покрытий всех частей крышного вентилятора и опциональных принадлежностей	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Пробный запуск 15-30 минут	1 месяц	-	1 месяц
Проверка затяжки резьбовых соединений токоведущих частей вентилятора и источника электропитания	6 месяцев	6 месяцев	6 месяцев
Измерение сопротивления защитной изоляции обмоток электродвигателя	3 месяца	12 месяцев	3 месяца
Измерение температуры корпуса и фазных токов электродвигателя	12 месяцев	12 месяцев	12 месяцев
* Под долговременным простоем понимается интервал между рабочими включениями электроустановки один месяц и более.			

5.3 Заданная периодичность проверок является основанием для составления планов предупредительных ремонтов и осмотров при эксплуатации вентиляторов.

4 Утилизация

4.1 Назначенный срок службы вентилятора составляет 12 лет с начала эксплуатации.

4.2 По окончании срока службы необходимо обеспечить безопасную утилизацию изделия. Вентилятор следует вывести из работы, отсоединить от источника электропитания, системы заземления, воздушного канала, разобрать на составные части, отсортировать их по типу материала и сдать в пункт приема вторичного сырья.

5 Сведения об изготовителе

5.1 ООО «ТехноГрупп Белгород», адрес: Российская Федерация, 308510, Белгородская обл., м.р-н Белгородский, г.п. поселок Разумное, пгт. Разумное, тер. ТехноГрупп Белгород, ул. Машиностроителей, д. 1, стр. 1, офис 202, тел. 8-4722-23-10-02, доб. 3333.