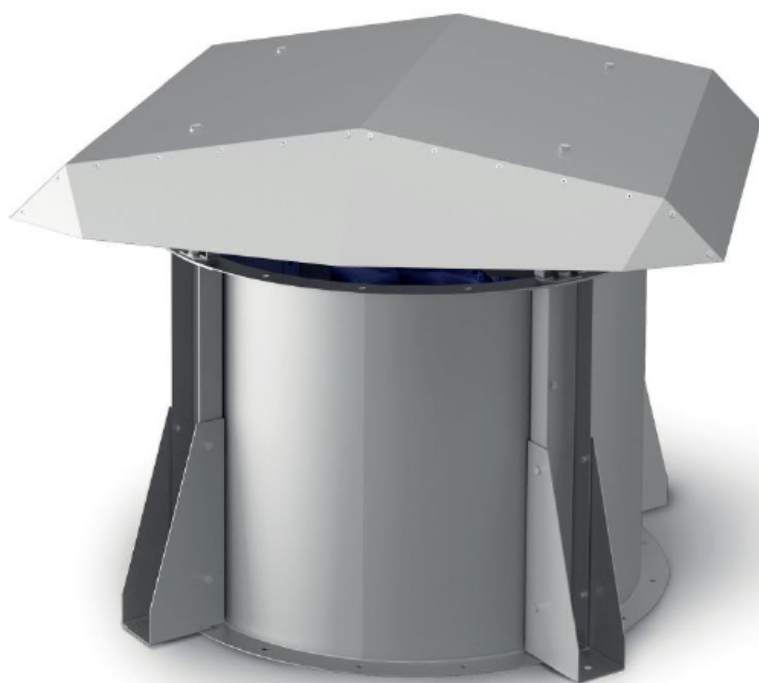


ВЕНТИЛЯТОРЫ ОСЕВЫЕ КРЫШНЫЕ

VLDK

ТУ 28.25.20-051-89653663-2021



ПАСПОРТ

VLDK.25.01.ПИ

Настоящий паспорт является основным документом вентиляторов осевых крышных VLDK (далее по тексту «вентиляторы») удостоверяющим их технические характеристики, гарантированные предприятием-изготовителем.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Вентилятор **VLDK**

ТУ 28.25.20-051-89653663-2021

VLDK	
Обозначение	Маркировка

Дата выпуска «___» _____ 20 __ г. Отметка о приемке качества _____

Заводской номер: _____

Напряжение питания 3х380 В;

Частота 50 Гц;

Степени защиты IP54.

Класс нагревостойкости изоляции: F

Схема обозначения вентиляторов:

VLDK 45 - 3х30 – KR / AC

VLDK - обозначение

45 - диаметр рабочего колеса - типоразмер

3 - номинальная мощность электродвигателя (кВт)

30 - номинальные обороты электродвигателя в минуту (x100)

KR - коррозионностойкое исполнение

AC - кислотостойкое исполнение

Общепромышленное исполнение из стали 08ПС дополнительно не маркируется.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ

Вентиляторы предназначены для работы в системах приточной противодымной вентиляции в течение не более 120 минут, согласно СП 7.13130.

Вентиляторы применяются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям обыкновенного качества не выше агрессивности воздуха, имеющих температуру от минус 40°C до плюс 60°C, не содержащих липких веществ, волокнистых и абразивных материалов, с содержанием пыли и других твердых примесей не более 100 мг/куб.м.

Для вентиляторов коррозионностойкого исполнения (KR) содержание коррозионноактивных агентов в перемещаемой среде должно соответствовать группе условий агрессивности Х02 по ГОСТ Р 51801.

Вентиляторы кислотостойкого исполнения (AC) предназначены для перемещения агрессивных (кислотных) газопаровоздушных смесей агрессивность которых к стали 10Х17МЗТ или её заменяющей не должна вызывать её коррозию со скоростью более 0,1 мм в год.

Вентиляторы применяются в системах подпора противодымной защиты систем вентиляции жилых, промышленных и общественных зданий и пригодны для работы, как с короткой сетью воздуховодов, так и без неё.

Вентиляторы монтируются преимущественно в горизонтальном положении. Допускается монтаж вентилятора на наклонной или вертикальной опоре при обеспечении его надёжного закрепления на ней.

Вентиляторы относятся к оборудованию III категории сейсмостойкости по НП-031-01 и работоспособны во всём диапазоне сейсмических воздействий до 8 баллов МРЗ по шкале MSK-64.

Вентиляторы предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У), тропического (Т), холодного (УХЛ) климата 1-й категории по ГОСТ 15150. Группа механического исполнения - МЗ по ГОСТ 30631.

Среднее квадратическое значение виброскорости внешних источников вибрации в местах установки вентилятора не должно превышать 2 мм.

Устройство вентиляторов показано на рисунке 1. Вентиляторы состоят из стального оцинкованного корпуса, выполненного в виде воздуховода круглого сечения, внутри которого закреплён асинхронный трёхфазный электродвигатель с рабочим колесом на валу. Для установки в канал воздуховодов на обоих торцах корпуса имеются присоединительные фланцы. Подключение кабеля питания производится в штатной распаячной коробке закрепленной снаружи на корпусе вентилятора.

Узлы и детали вентилятора (кроме рабочего колеса) изготовлены из листовой оцинкованной стали и углеродистых сталей обыкновенного качества. Рабочее колесо облегченного типа имеет полиамидные лопатки с заданным углом поворота.

Узлы и детали вентиляторов кислотостойкого исполнения (АС) изготавливаются из нержавеющей стали или аналогичной по коррозионным свойствам. Узлы и детали вентиляторов коррозионностойкого (KR) исполнения изготавливаются из нержавеющей стали или аналогичной по коррозионным свойствам.

Примечание: При заказе вентилятора в климатическом исполнении Т его конструкция аналогична коррозионностойкому исполнению (KR) с использованием электродвигателя тропического климатического исполнения.

В обмотки статора электродвигателя встроен термодатчик замыкающийся при перегреве электродвигателя (более $70 \div 80^{\circ}\text{C}$) – не подключен.

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

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

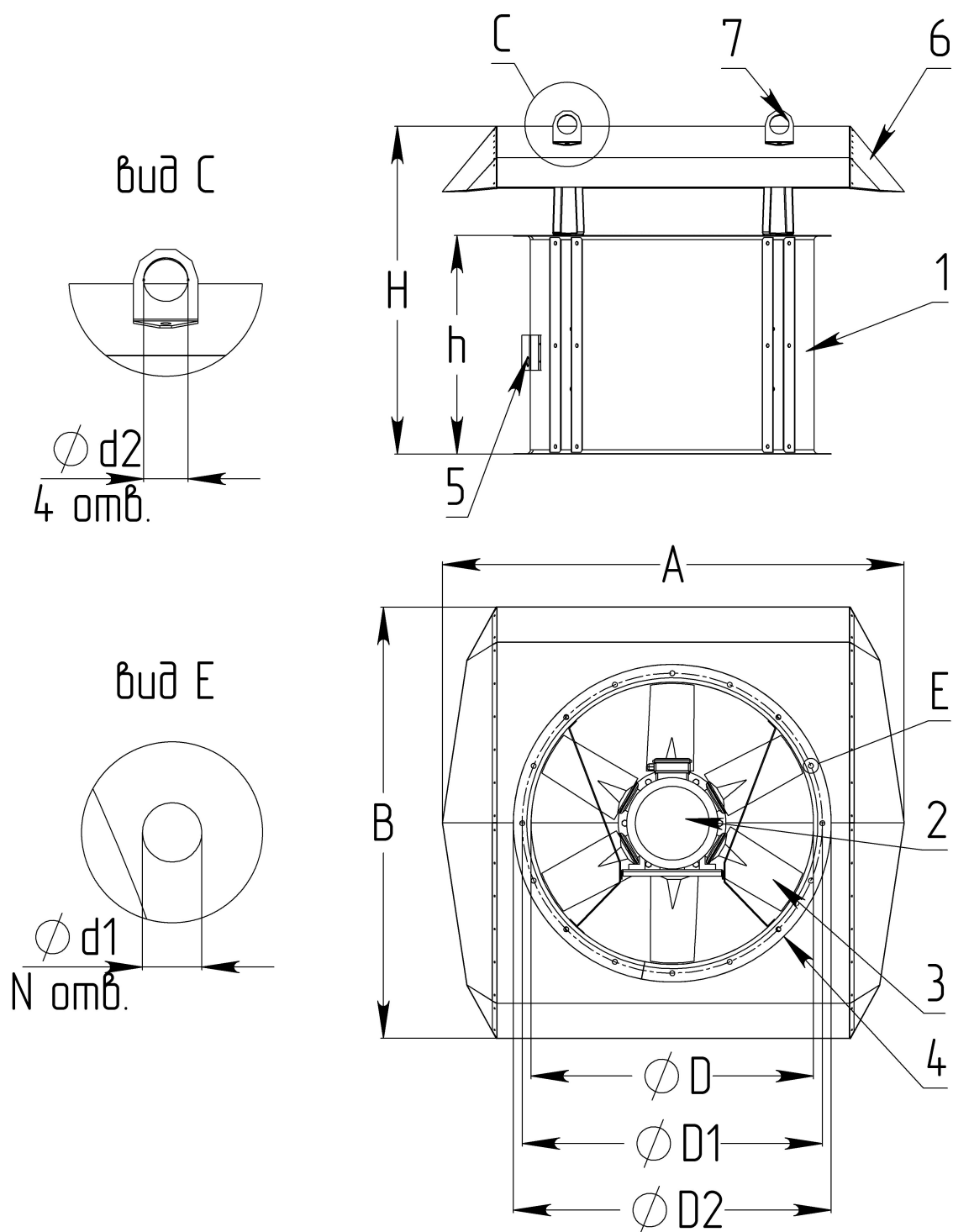


Рисунок 3.1 – Вентилятор осевой крышный

1 - корпус, 2 - электродвигатель, 3 - рабочее колесо, 4 - фланец, 5 - распаечная коробка, 6 - крыша, 7 - проушины.

Таблица 3.1 – Массогабаритные характеристики вентиляторов осевых крышных

Типоразмер	Обозначение	Размер, мм									Масса, кг	
		D	D1	D2	h	H	A, мм	B, мм	d1xN (шт)	d2		
40	VLDK 40-1,1×30	400	450	480	450	641	716	720	10x8	35	29	
	VLDK 40-1,5×30										31	
	VLDK 40-2,2×30										33	
45	VLDK 45-2,2×30	450	500	530		643	776	720			38	
	VLDK 45-3×30										40	
50	VLDK 50-1,5×30	500	550	580	500	646	815	815			12x12	40
	VLDK 50-2,2×30								41			
	VLDK 50-3×30								43			
	VLDK 50-4×30								48			
56	VLDK 56-3×30	560	610	640		717	880	907	35	48		
	VLDK 56-4×30									53		
	VLDK 56-5,5×30									62		
63	VLDK 63-4×30	622	680	710			722	1060	1092	40		57
	VLDK 63-5,5×30						66					
	VLDK 63-7,5×30					620	842					94
	VLDK 63-11×30				121							
71	VLDK 71-5,5×30	710	760	790	500	727	1195	1129	12x16	55	72	
	VLDK 71-7,5×30				620	847					98	
	VLDK 71-11×30				800	1027					125	
	VLDK 71-15×30										168	
80	VLDK 80-4×15	800	850	900	500	762	1305	1208		55	86	
	VLDK 80-5,5×15				620	882					115	
	VLDK 80-7,5×15										93	
	VLDK 80-11×15										151	
	VLDK 80-11×30				800	1062					142	
	VLDK 80-15×30										187	
	VLDK 80-18,5×30								196			
	VLDK 80-22×30								218			
90	VLDK 90-5,5×15	900	950	1000	620	876	1420	1307	14x16	55	116	
	VLDK 90-7,5×15										152	
	VLDK 90-11×15				800	1056					164	
	VLDK 90-15×15										209	
100	VLDK 100-4×15	1000	1050	1100	500	825	1560	1433	55	119		
	VLDK 100-7,5×15				620	945				170		
	VLDK 100-11×15										1125	182
	VLDK 100-15×15				230							
112	VLDK 112-15×15	1120	1170	1220	800	1132	1580	1590	14x24	55	241	
	VLDK 112-18,5×15										261	
	VLDK 112-22×15										279	
125	VLDK 125-7,5×10	1250	1300	1350	800	1140	1780	1590		55	208	
	VLDK 125-11×10										263	
	VLDK 125-15×10										285	
	VLDK 125-22×15										295	
	VLDK 125-30×15										328	
	VLDK 125-37×15				392							
	VLDK 125-45×15				422							

Таблица 3.2 – Технические характеристики вентиляторов

Наименование	Максимальный расход воздуха м3/ч	Тип электродвигателя	Обороты фактические, об/мин	Напряжение питания электродвигателя, В	Номинальная мощность, кВт	[НТМЛ]151515 Рекомендуемое сечение кабеля
VLDK 40-1,1x30	6380	71B2	2800	380	1,1	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 40-1,5x30	7890	80A2	2800	380	1,5	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 40-2,2x30	9150	80B2	2860	380	2,2	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 45-2,2x30	13100	80B2	2860	380	2,2	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 45-3x30	12400	90L2	2860	380	3	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 50-1,5x30	11300	80A2	2880	380	1,5	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 50-2,2x30	14300	80B2	2860	380	2,2	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 50-3x30	16000	90L2	2860	380	3	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 50-4x30	17500	100S2	2850	380	4	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 56-3x30	18000	90L2	2860	380	3	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 56-4x30	20600	100S2	2850	380	4	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 56-5,5x30	24000	100L2	2900	380	5,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 63-4x30	24800	100S2	2850	380	4	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 63-5,5x30	29000	100L2	2850	380	5,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 63-7,5x30	26700	112M2	2900	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 63-11x30	34800	132M2	2910	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 71-5,5x30	30700	100L2	2850	380	5,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 71-7,5x30	36700	112M2	2900	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 71-11x30	37200	132M2	2910	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 71-15x30	44200	160S2	2920	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 80-4x15	31500	100L4	1410	380	4	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 80-5,5x15	36800	112M4	1430	380	5,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 80-7,5x15	42200	132S4	1440	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 80-11x15	46100	132M4	1450	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 80-11x30	41700	132M2	2910	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 80-15x30	49200	160S2	2920	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 80-18,5x30	57100	160M2	2920	380	18,5	ВВГнг-LS 4x6
VLDK 80-22x30	62000	180S2	2930	380	22	ВВГнг-LS 4x10
VLDK 90-5,5x15	45800	112M4	1430	380	5,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 90-7,5x15	48500	132S4	1440	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 90-11x15	57200	132M4	1450	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 90-15x15	62500	160S4	1460	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 100-4x15	39300	100L4	1410	380	4	ВВГнг-LS 4x1,5
VLDK 100-7,5x15	55700	132S4	1440	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 100-11x15	65800	132M4	1450	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 100-15x15	71800	160S4	1460	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 112-15x15	75300	160S4	1460	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 112-18,5x15	81600	160M4	1460	380	18,5	ВВГнг-LS 4x6
VLDK 112-22x15	88000	180S4	1460	380	22	ВВГнг-LS 4x10
VLDK 125-7,5x10	71200	132M6	950	380	7,5	ВВГнг-LS 4x2,5
VLDK 125-11x10	74600	160S6	970	380	11	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 125-15x10	89100	160M6	970	380	15	ВВГнг-LS 4x4
VLDK 125-22x15	96200	180S4	1460	380	22	ВВГнг-LS 4x10
VLDK 125-30x15	111000	180M4	1460	380	30	ВВГнг-LS 4x16
VLDK 125-37x15	112000	200M4	1460	380	37	ВВГнг-LS 4x25
VLDK 125-45x15	127000	200L4	1460	380	45	ВВГнг-LS 4x25

Примечание: Серии электродвигателей соответствуют их исполнениям (А, АИР, АИС и т.п.).

Примечание: Масса и частота вращения – справочные.

4 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ОПЦИИ

4.1 Стакан монтажный SMV/SMV-U

Стаканы используются для монтажа промышленных вентиляторов к конструкциям плоской или скатной кровли зданий и сооружений. Температура перемещаемого вентилятором воздуха от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

Стаканы устанавливаются снаружи помещения с соблюдении требований настоящего паспорта и паспорта вентилятора. Стаканы предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата по ГОСТ 15150.

Стаканы изготовлены из листовой оцинкованной стали марки 08ПС. Стаканы стандартно изготавливаются в двенадцати типоразмерах в зависимости от размеров вентилятора и в двух исполнениях: стандартное и утепленное (имеет дополнительную маркировку -U).

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

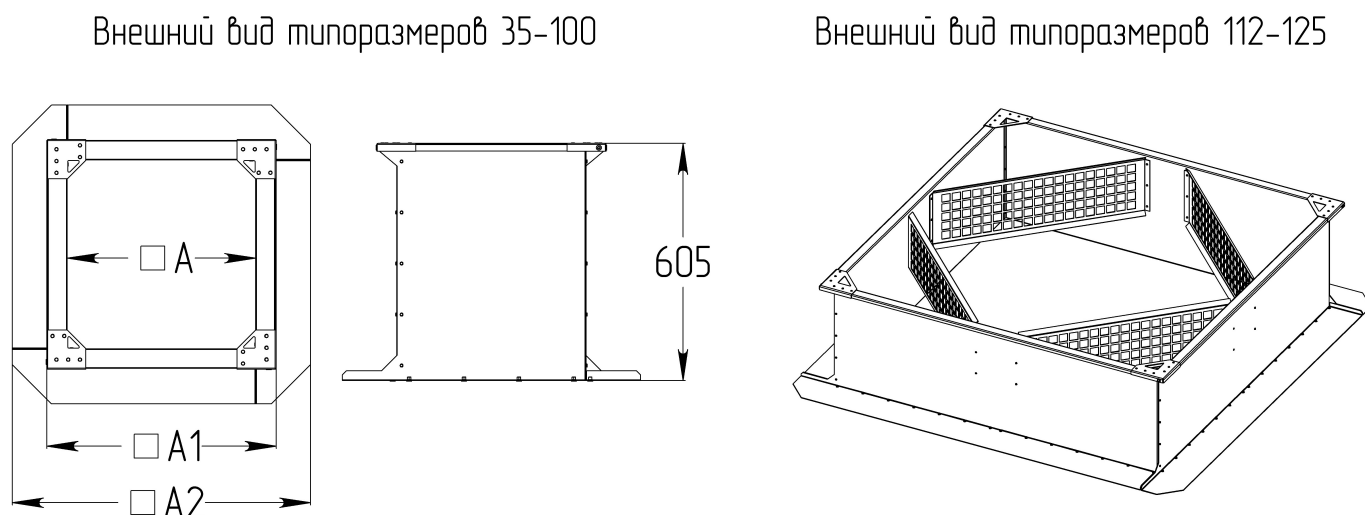


Рисунок 4.1 – Внешний вид и основные размеры монтажного стакана SMV/SMV-U

Таблица 4.1 – Массогабаритные характеристики стаканов SMV/SMV-U

Тип стакана	Размеры, мм			Масса стакана, кг		Наименование крышного вентилятора дымоудаления
				неутепленное исполнение	утепленное исполнение	
SMV-355, SMV-U-355	481	586	761	14	28	VLDK 40
SMV-400, SMV-U-400	522	627	802	15	30	VLDK 45
SMV-450, SMV-U-450	552	657	833	24	39	VLDK 50
SMV-500, SMV-U-500	681	786	962	28	47	VLDK 56
SMV-560, SMV-U-560	831	936	1112	34	57	VLDK 60/71
SMV-630, SMV-U-630	913	1024	1195	50	74	VLDK 80
SMV-710, SMV-U-710	969	1075	1256	52	78	VLDK 90
SMV-800, SMV-U-800	1129	1240	1411	61	91	VLDK 100
SMV-900, SMV-U-900	1291	1402	1573	69	103	VLDK 112
SMV-1000, SMV-U-1000	1469	1580	1751	78	116	VLDK 125
SMV-1120, SMV-U-1120	1671	1790	2055	163	207	-
SMV-1250, SMV-U-1250	1867	1986	2251	179	227	-

4.2 Адаптер для противопожарного клапана SKV

Служит для монтажа на стакан нормально-закрытого противопожарного клапана или присоединения воздуховода стандартного сечения.

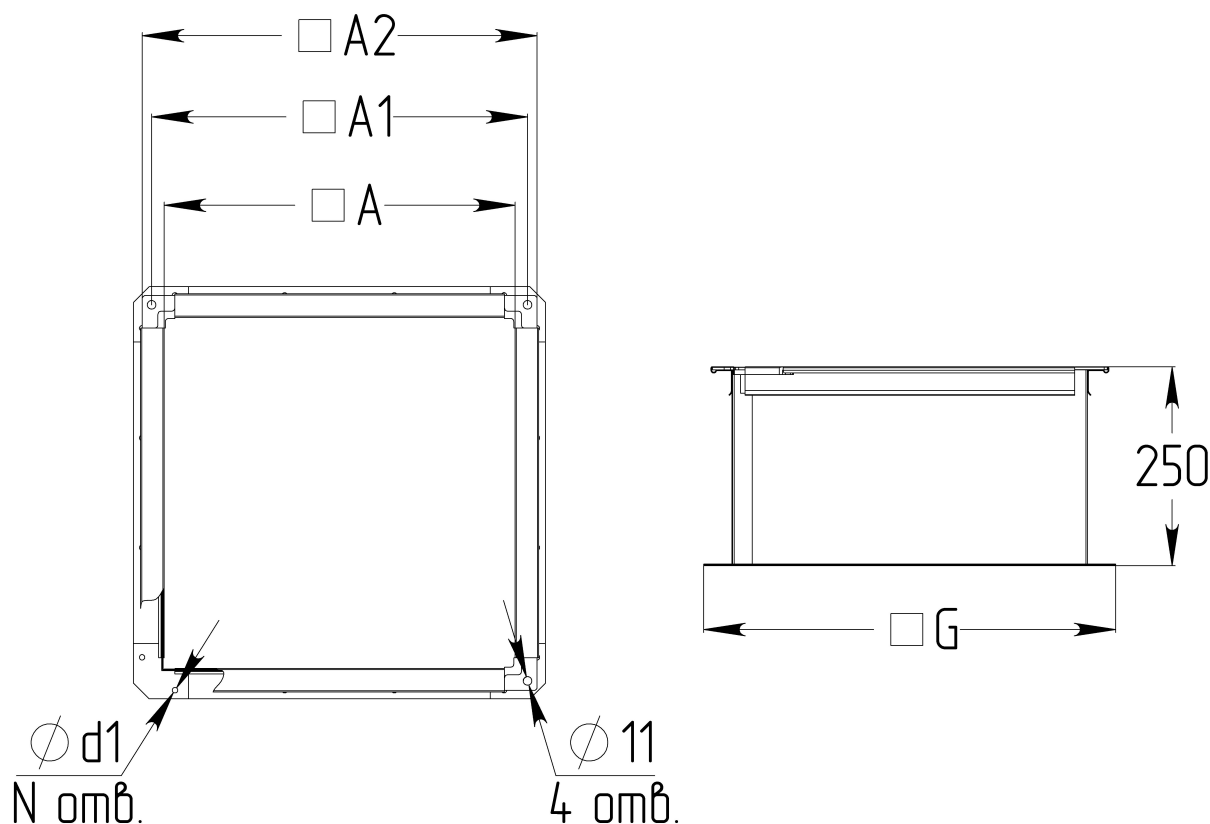


Рисунок 4.2 – Внешний вид и размеры адаптеров SKV

Таблица 4.2 – Массогабаритные характеристики адаптеров SKV

Тип адаптера	Размеры, мм					Масса, кг	Тип монтажного стакана
	A	A1	A2	G	d1xN		
SKV-355	450	480	510	526	7x16	6	SMV-355, SMV-U-355
SKV-400	500	530	560	576	7x16	6,5	SMV-400, SMV-U-400
SKV-450	550	580	610	626	7x16	7,2	SMV-450, SMV-U-450
SKV-500	650	680	710	726	7x20	8,3	SMV-500, SMV-U-500
SKV-560	800	830	860	876	7x20	10,1	SMV-560, SMV-U-560
SKV-630	900	930	960	976	7x20	12	SMV-630, SMV-U-630
SKV-710	950	980	1010	1026	7x20	12	SMV-710, SMV-U-710
SKV-800	1100	1130	1160	1176	7x32	19	SMV-800, SMV-U-800
SKV-900	1250	1280	1310	1326	7x40	22	SMV-900, SMV-U-900
SKV-1000	1450	1480	1510	1526	7x40	25	SMV-1000, SMV-U-1000
SKV-1120	1650	1680	1710	1726	7x48	28	SMV-1120, SMV-U-1120
SKV-1250	1850	1880	1910	1926	7x56	31	SMV-1250, SMV-U-1250

4.3 Поддон для сбора конденсата PV

Служит для сбора и удаления конденсата, образующегося на металлических элементах вентилятора или монтажного стакана вследствие перепада температуры воздуха.

На типоразмерах PV1-PV3 четыре подвесы и один лоток, на остальных типоразмерах – шесть подвес и два лотка. Поставляется в разобранном виде (поддон отдельно от подвесов) и собирается на месте монтажа. Крепежные элементы не поставляются.

К каждому поддону в пакете прилагается комплект сливного патрубка для отвода конденсата (для двухкорпусных поддонов 2 комплекта). Состав комплекта сливного патрубка:

- Штуцер с уплотнительной прокладкой - 1 шт.
- Саморез со сверлом 4,2x13 - 4 шт.
- Хомут винтовой 12-22 мм - 1 шт.

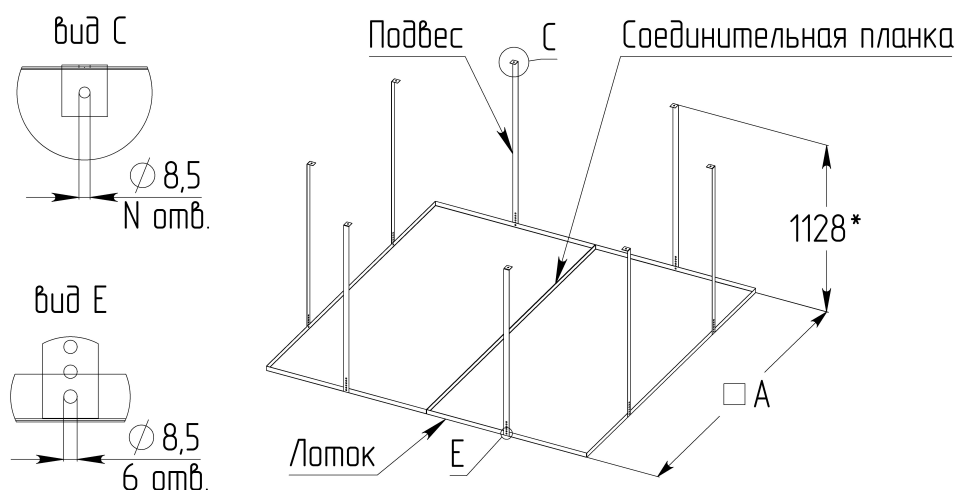


Рисунок 4.3 – Внешний вид и размеры поддона для сбора конденсата PV

* - при монтаже размер варьируется от 1050 до 1128.

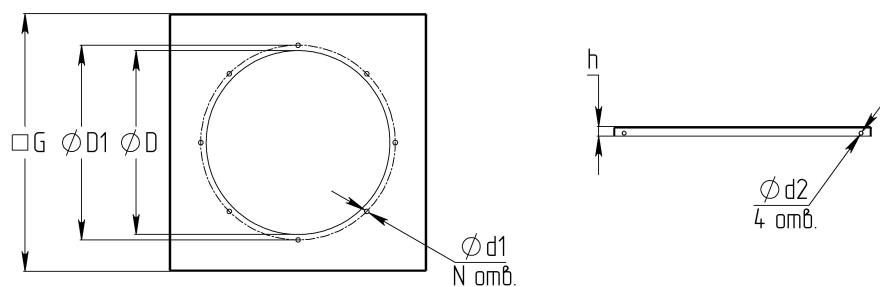
Таблица 4.3 – Массогабаритные характеристики поддонов для сбора конденсата PV

Тип поддона	А, мм	Масса, кг	Наименование осевого вентилятора подпора
PV-1	750	6,8	VLDK 40
			VLDK 45
			VLDK 50
PV-2	1000	10,8	VLDK 56
			VLDK 63/71
PV-3	1150	13,5	VLDK 80
			VLDK 90
PV-4	1350	19,2	VLDK 100
PV-5	1500	22,7	VLDK 112
PV-6	1700	28,4	VLDK 125

4.4 Комплект опорной плиты OPV

Служит для установки вентилятора на монтажный стакан. Уголки усиления стандартно включены в комплект с 630-го типоразмера и выше.

Внешний вид типоразмеров 400-560



Внешний вид типоразмеров 630-1250

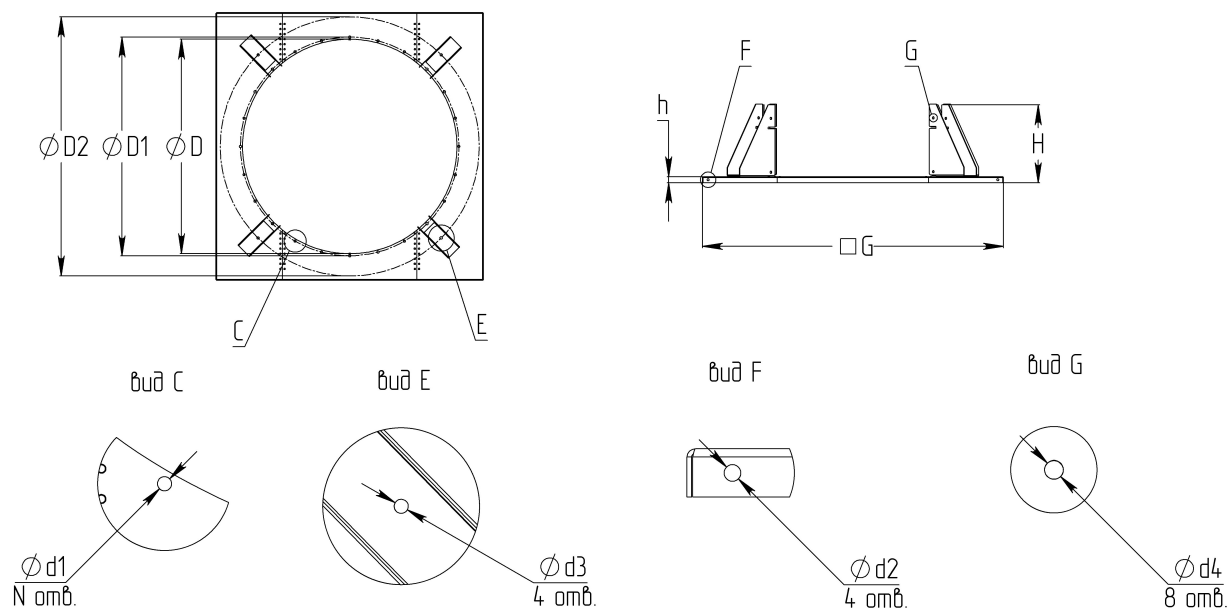


Рисунок 4.4 – Внешний вид и основные размеры плиты

Таблица 4.4 – Массогабаритные характеристики плит

Типоразмер	Размеры, мм										Масса, кг	Типоразмер вентилятора
	D	D1	D2	G	H	h	d1	d2	d3	d4		
OPV-400	425	450	-	596	-	23	10,6	9	-	-	4	40
OPV-450	475	500	-	637	-	23	10,6	9	-	-	4	45
OPV-500	525	550	-	665	-	28	12,5	11	-	-	5	50
OPV-560	585	610	-	794	-	28	12,5	11	-	-	7	56
OPV-630	635	680	800	942	282	28	12,5	11	12,5	10	9	63
OPV-710	735	760	880	942	282	28	12,5	11	12,5	10	10	71
OPV-800	825	850	1010	1036	382	28	12,5	11	12,5	11	15	80
OPV-900	925	950	1110	1087	382	28	14	11	12,5	11	15	90
OPV-1000	1025	1050	1210	1252	382	28	14	11	12,5	11	21	100
OPV-1120	1145	1170	1410	1414	413	33	14	11	14	12,5	27	112
OPV-1250	1275	1300	1540	1592	413	33	14	11	14	12,5	35	125

4.5 Комплект крыши с сеткой

Крыша служит для защиты вентилятора от осадков и представляет собой сборную конструкцию, состоящую из короба крыши с четырьмя установленными опорами.

Сетка предназначена для защиты вентилятора от внешних механических воздействий и представляет собой круглый сегмент из стальной оцинкованной сетки с ячейкой 25х25мм.

Для типоразмеров крыш 100-125 прилагается деталь усилитель (4шт.) – в комплекте крыши.

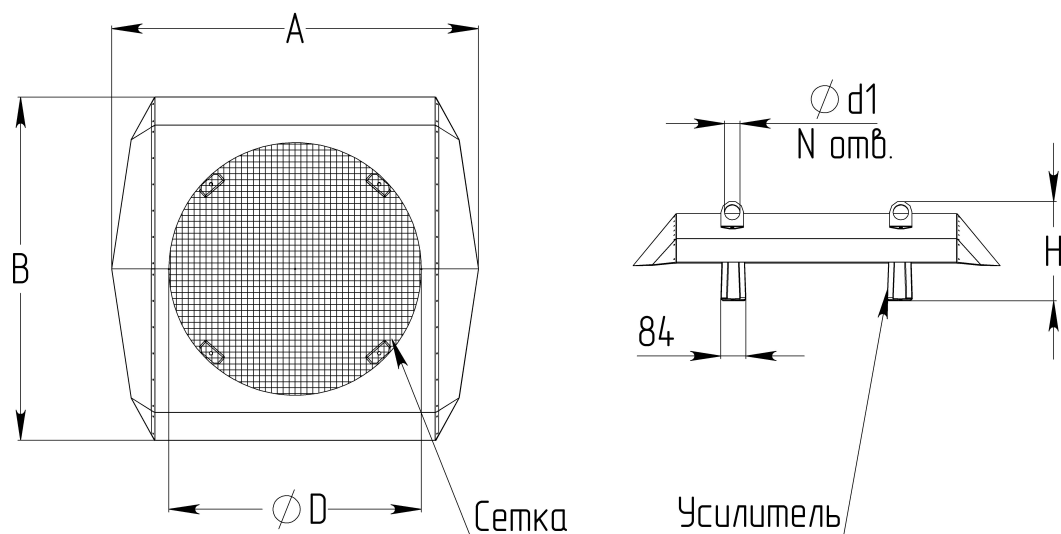


Рисунок 4.5 – Внешний вид и основные размеры комплекта крыши

Таблица 4.5 – Массогабаритные характеристики комплекта крыши

Типоразмер	Размеры, мм				Масса крыши, кг	Масса сетки, кг
	D	A	B	H		
400	480	716	720	191	4,5	0,35
450	530	776	720	193	5	0,38
500	580	815	815	196	5,5	0,42
560	640	880	907	217	7	0,47
630	710	1060	1092	226	9,5	0,52
710	790	1195	1129	277	12	0,57
800	900	1305	1208	310	17,5	0,65
900	1000	1420	1307	310	21	0,73
1000	1100	1560	1433	367	25	1
1120	1220	1580	1590	375	38	1,1
1250	1350	1780	1590	383	43	1,2

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Примечания:

1. Запасные части и инструмент в комплект поставки не входят.
2. Паспорт электродвигателя вложен в его клеммной коробке.
3. Крепежные элементы для присоединения опциональных элементов не поставляются.

4. Конструктивное исполнение опциональных комплектующих выполняется в соответствии с заказанными параметрами в любом их сочетании (коррозионностойкое (KR) / кислотостойкое (AC)) и маркируется на шильдике аналогично маркировке вентилятора;

Таблица 5.1 – Комплектность поставки

Наименование	Количество	Примечание
Вентилятор в сборе	1	без упаковки
Паспорт инструкция по монтажу и эксплуатации	1	VLDK.25.01.ПИ
Опциональные комплектующие		
Стакан монтажный SMV	1	по заказу отдельно
Адаптер для противопожарного клапана	1	
Поддон дренажный PV	1	
Комплект опорной плиты OPV	1	
Комплект крыши с сеткой	1	

5. Индивидуальные паспорта на опциональные комплектующие не поставляются (их описание и порядок монтажа приведен в инструкции на вентилятор).

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При подготовке вентиляторов к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в Правилах охраны труда при эксплуатации электроустановок, ГОСТ 12.4.021-75.

6.2. К монтажу и эксплуатации допускаются лица ознакомленные с настоящим руководством и прошедшие инструктаж и проверку знаний Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил устройства электроустановок и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

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

6.4. При разгрузке и монтаже вентилятора необходимо руководствоваться правилами погрузочно-разгрузочных и такелажных работ. Строповку вентилятора при перемещении и монтаже следует производить только за предусмотренные для этого элементы.

Примечания:

1. Подъем вентилятора краном осуществляется на тросах (стропах) посредством крюков за штатные рым-болты на корпусе. Смещенного центра тяжести вентилятор не имеет. Подъем вентилятора крышного исполнения с установленной крышей может осуществляться за кронштейны на крыше (4 шт.).

2. При погрузке (выгрузке) и монтаже виловыми погрузочными приспособлениями (погрузчиками) вентилятор необходимо располагать на вилах с опорой на обе противоположные кромки основания, чтобы избежать повреждения его нижних частей, либо на паллетах.

ВНИМАНИЕ! При подъеме и перемещении не допускается воздействие резких ударных и боковых нагрузок на корпус вентилятора и его элементы. Запрещается толкать вентилятор или сдвигать его рычагом, прилагая силу к любой из деталей корпуса.

6.5. На месте монтажа вентилятора следует предпринять меры, предохраняющие от попадания в вентилятор посторонних предметов, и обеспечивать свободный доступ для его обслуживания во время эксплуатации.

6.6. Щит управления вентилятором монтируется согласно инструкции к щиту, «Правилам устройства электроустановок» в местах, позволяющих наблюдать за работой вентилятора.

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

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

6.9. При испытаниях, наладке и работе вентиляторов всасывающее и нагнетательное отверстия должны быть ограждены так, чтобы исключить травмирование людей воздушным потоком и вращающимися частями.

6.10. Работник, включающий вентилятор, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ на данном вентиляторе (ремонт, очистка и др.), его двигателе и оповестить персонал о пуске.

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

6.12. Требования охраны окружающей среды, должны обеспечиваться при проектировании вентиляторов в вентиляционных системах.

7 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Монтаж должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021, СП 73.131306 СП 7.13130, проектной документации и настоящего руководства.

Перед монтажом необходимо:

- произвести осмотр вентилятора, убедиться в легком и плавном вращении рабочего колеса и равномерность зазоров размещения рабочего колеса в корпусе;

- проверить затяжку болтовых соединений, особое внимание обратить на крепление рабочего колеса и двигателя к корпусу;

- проверить сопротивление изоляции двигателя и при необходимости просушить его (если вентилятор подвергался воздействию воды либо длительное время хранился на открытом воздухе); Величина сопротивления изоляции при температуре обмоток 25°C измеренная мегомметром постоянного тока с напряжением 500 В должна быть для каждой фазы статора не меньше значения, вычисляемого по формуле: $20U/(1000+2P)$, где U – напряжение питания (380В) и P – его паспортная мощность (кВт). В любом случае сопротивление изоляции не должно быть меньше 1 Мом. При повышении температуры обмоток на каждые 20°C нормативное значение сопротивления уменьшается вдвое. Недостаточное сопротивление свидетельствует о том, что электродвигатель отсырел, и требуется его сушка (см. «Техническое обслуживание»).

- убедиться в отсутствии внутри корпуса вентилятора посторонних предметов; При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировке или хранения, ввод вентилятора в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается.

7.1 Общие рекомендации по монтажу

7.1.1. При определении места установки вентилятора необходимо учесть возможность беспрепятственного доступа к нему во время монтажа и при его

дальнейшем обслуживании.

7.1.2. Конструкция опоры (рамы, кровли, перекрытия и т.п.) на которой будет крепиться вентилятор должна обеспечивать надежное его удержание с 1,5...2-х кратным запасом по основным нагрузкам.

7.1.3. Соединение элементов осуществляется болтовым крепежом (не поставляется) по схеме (см. рисунок 7.1). Затяжка соединений осуществляется по схеме «крест-накрест» в несколько этапов с постепенным наращиванием усилия.

7.1.4. Места соединения фланцев необходимо герметизировать самоклеющейся прорезиненной полосой или атмосферостойким строительным герметиком.

7.1.5. Гибкие вставки не должны быть растянуты полностью, а иметь возможность деформироваться для компенсации вибраций установки.

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

7.2 Монтаж корпуса вентилятора

Монтаж по данной схеме допускается производить в вертикальном положении вентилятора.

Монтажная схема вентилятора представлена на рисунке 7.1

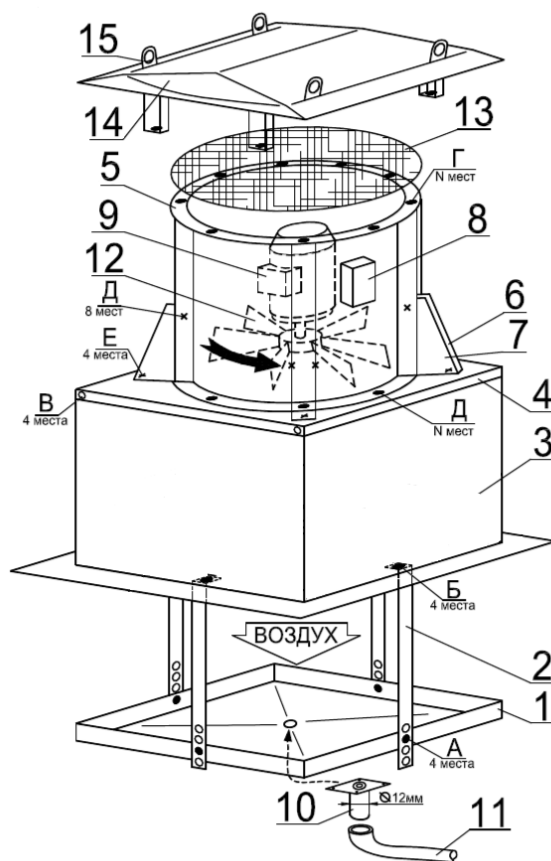


Рисунок 7.1 – Монтажная схема вентиляторов

1. Поддон (с типор. 100 – 2шт.) 2. Подвес поддона (с типор. 100 – 6шт.) 3. Стакан монтажный 4. Плита опорная 5. Вентилятор 6. Уголок усиления правый (с типор. 63) 7. Уголок усиления левый (с типор. 63) 8. Распаячная коробка 9. Электродвигатель 10. Сливной патрубок 11.

Шланг отвода конденсата 12. Рабочее колесо 13. Защитная сетка 14. Шланг отвода конденсата 15. Подъемный кронштейн

7.2.1. Монтаж стакана

Стакан устанавливается на предварительно проделанный проём в кровле с размерами на 100...120мм больше размера А стакана (см. рисунок 4.1).

Монтаж стакана производится в следующей последовательности:

- установить стакан опорной поверхностью на несущую часть кровли или любую несущую опору обеспечивающую его удержание и при необходимости закрепить;

ВНИМАНИЕ! Выставить стакан в горизонтальной плоскости обеспечив его симметричное позиционирование относительно проёма для доступа к монтажным «бонкам» в его нижнем фланце.

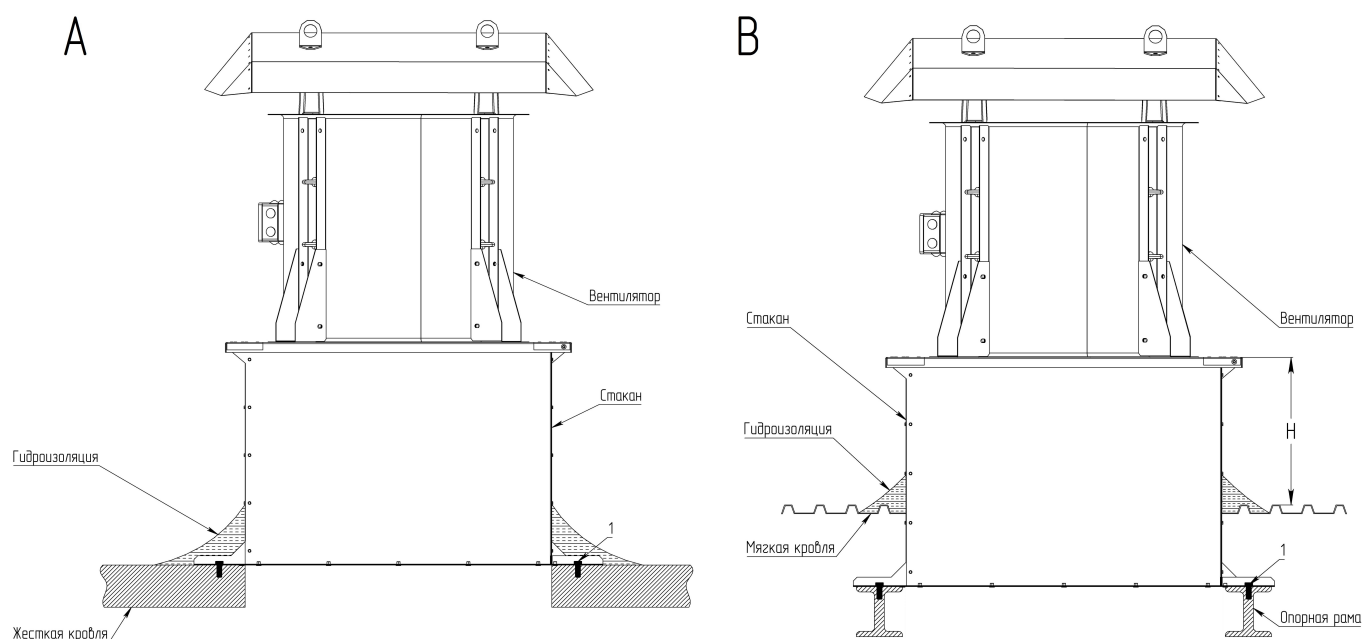


Рисунок 7.2 – Монтаж на жесткой (А) и мягкой кровле (В)

Высота выступа стакана «Н» при схеме монтажа на мягкой кровле должна обеспечивать защиту от заметания вентилятора снегом (рекомендуется не менее 500мм).

Стакан устанавливается опорной поверхностью на несущую часть кровли или любую несущую опору обеспечивающую его удержание и закрепление (место 1).

7.2.2. Монтаж поддона

Поддон крепится к стакану, после его установки на кровлю здания, до установки вентилятора.

Схема монтажа однокорпусного поддона вентиляторов 40-90 показана на рисунке 7.1.

Схема монтажа двухкорпусного поддона вентиляторов 100-125 показана на рисунке 7.3. Соединительная планка (поз.3) надевается на сомкнутые борта обоих поддонов и дополнительного крепления не требует. Верхние концы подвесов поддона (поз.2) крепятся на штатные «глухие бонки» во фланце стакана (поз. Б, рис.7.1).

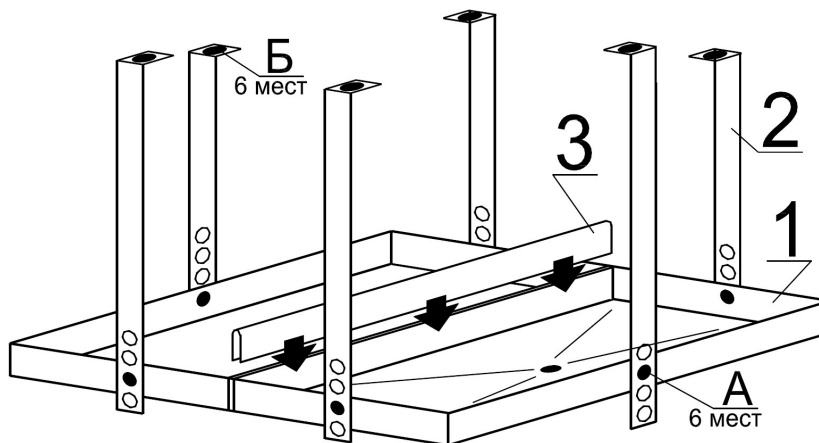


Рисунок 7.3 – Монтаж поддона

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт М6х16 (для вентиляторов 40-90 – 4 шт., для 100-125 – 6шт.)
- шайба плоская А6 (по количеству болтов);
- стопорная шайба-гровер 6 (по количеству болтов);

Нижние концы подвесов поддона (поз.2) крепятся на штатные отверстия в бортах поддона (поз. А, рис.7.1).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт М6х16 (для вентиляторов 40-90 – 4 шт., для 100-125 – 6шт.)
- гайка М6 (по количеству болтов);
- шайба плоская А6 (по количеству болтов);
- стопорная шайба-гровер 6 (по количеству болтов);

Поддон подвешивается в горизонтальной плоскости (см. рисунок 7.1). Для компенсации неровности монтажа стакана в планках подвеса (рис.7.1 - поз.2) сделан ряд отверстий для регулировки его крепления по высоте.

После монтажа поддона необходимо дополнительно герметизировать места стыка вертикальных бортиков в углах поддона путем нанесения силиконового герметика.

Штатный сливной патрубок (поз.10) для отвода конденсата размещается на дне поддона под отверстием в его центре. Крепление патрубка осуществляется прилагаемыми саморезами снизу (уплотнительной прокладкой к поддону). Дополнительной герметизации патрубка не требуется.

На штуцер надевается и закрепляется прилагающимся хомутом шланг (поз.11) отвода конденсата (дренажа). Уклон шланга при прокладке должен быть не менее 1-2 % (без подъемов и провисаний).

7.2.3. Монтаж комплекта крыши и защитной сетки вентилятора

Сетка и крыша крепятся к вентилятору по его верхнему фланцу (поз. Г, рис.7.1).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт: М10х20 – 8шт.- для вентиляторов 40-45, М12х25 - 12шт.-для 50-56, М12х25 - 16шт.- для 63-80, М14х30 - 16шт.- для 90-100, М14х30 - 24шт.- для 112-125);
- гайка (по количеству и типу болтов);
- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- шайба плоская увеличенная (прижим сетки) - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

Для вентиляторов типоразмеров 100–125, для обеспечения подъёма вентилятора в сборе с крышей за её кронштейны, дополнительно устанавливаются усилители (поз.1 на рисунке справа). Усилители (4шт.) крепятся к ребрам корпуса (поз. У) согласно рисунка. Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт М12х25 – 8шт.;

- гайка (по количеству и типу болтов);

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

Крыша крепится к усилителям поверх сетки (поз. Д).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт: М14х30 – 4шт.;

- гайка (по количеству и типу болтов);

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов

7.2.4. Монтаж воздуховода

Крепление воздуховода предназначается для его позиционирования и герметизации фланцевого присоединения. Обязательно необходимо дополнительно крепить воздуховод к строительным конструкциям здания, чтобы снизить нагрузки от него на стакан.

Подсоединение воздуховода производится либо непосредственно к монтажному стакану по «бонкам» в нижней его части (аналогично обратному клапану), либо посредством адаптера для противопожарного клапана (этот способ позволяет использовать при монтаже стандартные воздуховоды и обходиться без домеров и переходников).

7.2.5. Строительно-монтажные работы по заделке кровельного проёма

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 строительным норм, рекомендаций приведенных в спец альбомах, типовых проектах и учитывая высоту стакана.

7.2.6. Монтаж вентилятора на стакан

Вентилятор монтируется на стакан посредством установки через опорную плиту (поз.4, рис.7.1).

Порядок монтажа:

1. Опорная плита крепится к вентилятору по его нижнему фланцу (поз. Д, рис.7.1).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт: М10х20 – 8шт.- для вентиляторов 40-45, М12х25 - 12шт.-для 50-56, М12х25 - 16шт.- для 63-80, М14х30 - 16шт.- для 90-100, М14х30 - 24шт.- для 112-125);

- гайка (по количеству и типу болтов);

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

Место прилегания фланца вентилятора и плиты необходимо герметизировать.

2. Для вентиляторов типоразмеров 63 и выше в комплект плиты опорной дополнительно входят уголки усиления (рис.7.1, поз.6 и 7) крепление которых производится после установки вентилятора на плиту.

- крепление уголков к опорной поите производится в местах Е (рис.7.1).

Примечание: Левый уголок (рис.7.1, поз.7) устанавливается первым, правый (рис.7.1, поз.6) устанавливается на него сверху.

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт – 4шт.: М12х25 – для 63-80, М14х30 - для 90-100, М14х30 - для 112-125);

- гайка (по количеству и типу болтов);

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

- крепление уголков к ребрам корпуса вентилятора производится в местах Д (рис.7.1).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт: М8х20 – 16шт.;

- гайка (по количеству и типу болтов);

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

3. Опорная плита, вместе с вентилятором, устанавливается и закрепляется на стакане на штатные «бонки» во фланце стакана (поз. В, рис.7.1).

Рекомендуемый крепеж (в комплекте не поставляется):

- болт – 4шт.: М6х16 - для вентиляторов 40-56, М8х20 –для 63-100, М10х20 - для 112 и 125)

- шайба плоская - по количеству и типу болтов;

- стопорная шайба-гровер - по количеству и типу болтов;

Примечания:

1. Прилегание плоскости вентилятора на стакане должно быть строго горизонтальным (допускается отклонение не более 1...2°).

2. Место прилегания стакана и плиты необходимо герметизировать.

7.3 Электрическое подключение вентилятора

7.3.1. Напряжение питания: 3×380В (50Гц).

7.3.2. Для питания электродвигателя необходимо использовать медный кабель (например, типа ВВГ или его аналоги) с сечением жилы соответствующим его максимальной мощности.

Таблица 7.1 – Комплектность поставки

Мощность двигателя, кВт	1,1 - 5,5	7,5 - 11	15	18,5	22,5	30	37 - 45
Тип кабеля	4×1,5	4×2,5	4×4	4×6	4×10	4×16	4×25

7.3.3. Кабель питания и управления необходимо прокладывать в гофрированном патрубке и надежно закрепить на несущих конструкциях.

7.3.4. Защита электродвигателя осуществляется применением токоограничивающих автоматов включенных в систему автоматики.

Примечание: В обмотки статора электродвигателя встроен термоконтакт размыкающийся при аварийном перегреве электродвигателя (более $70 \div 80^{\circ}\text{C}$) – не подключен.

7.3.5. Двигатель и вентилятор должны быть надежно заземлены в соответствии с требованиями раздела «Электродвигатели и пускорегулирующие аппараты» «Правил устройств электроустановок» (ПУЭ). Заземление корпуса производить через один из болтов крепления его фланцев к присоединяемым воздуховодам или к монтажному стакану (для крышного исполнения).

7.3.6. Вентилятор имеет выведенный в наружную распаячную коробку кабель питания, который на заводе-изготовителе уже подсоединен к двигателю. Схемы подключения электродвигателя вентилятора приведена ниже.

7.3.7. Электроподключение двигателя вентиляторов в системах дымоудаления производится в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 7.13130 на напряжение питания, указанное на его шильдике или в паспорте. Информация на шильдике электродвигателя является приоритетной.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Критерии предельных состояний вентилятора:

- деформация или повреждение конструкции и составных элементов, которые не могут быть устранены или заменены эксплуатирующей организацией или сервисным центром;

При достижении предельного состояния вентилятор подлежит выводу из эксплуатации, списанию и утилизации.

Критерии критических отказов:

- Сильная вибрация, шум, скрежет, источником которых является вентилятор.

- Недопустимое повышение рабочего тока, приводящее к отключению вентилятора автоматом.

При возникновении критического отказа вентилятор должен быть отключен до выяснения причин наступления отказа и принятия решения о возможности его дальнейшей эксплуатации.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1. Вентиляторы транспортируются в собранном, готовом к установке виде. При поставке вентиляторы ставятся на деревянный поддон. Допускается поставка без поддона для одного вентилятора.

Условия транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

- в части воздействия механических факторов - средние С(2) по ГОСТ Р 51908-2002.

9.2. При транспортировке водным транспортом вентиляторы дополнительно необходимо упаковывать в ящики по ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198 в зависимо-

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Вентилятор не запускается	1. Отсутствует электропитание	1. Проверьте провода и контакты электропитания.
	2. Неправильно выполнено электроподключение или неисправен контакт.	2. Проверьте последовательность действий чередования фаз напряжения в сети и контактов.
	3. Неисправен электродвигатель вентилятора	3. Сопrotивляться сопротивлению между обмотками электродвигателя, а также между обмотками и землей.
	4. Заблокирована внешняя крышка крыльчатки. или заклинивание подшипников электродвигателя.	4. Разблокировать крыльчатку или заменить подшипники.
	5. Обрыв в обмотке статора	5. Заменить электродвигатель
Недостаточная производительность вентилятора	1. Сопротивление сети выше расчетного	1. Уменьшить сопротивление сети
	2. Низкое питающее напряжение	2. Восстановить напряжение
	3. Колесо вентиляционной секции вращается в обратную сторону.	3. Переключить фазы на клеммах электродвигателя
	4. Утечка воздуха через неплотности	4. Устранить утечки
	5. Неверно рассчитана или налажена сеть	5. Проверить расчет и работу сети
Избыточная производительность вентилятора	1. Нарушена герметичность системы	1. Устранить негерметичность
	2. Неправильное положение заслонки (дресселя)	2. Отрегулировать положение
	3. Неверно рассчитана или налажена сеть	3. Проверить расчет и работу сети
Промышленный шум и вибрация вентилятора	1. Нарушение балансировки рабочие колеса вентилятора, удар по ней посторонний предметами или его загрязнение.	Удалить внешние предметы и очистить рабочее колесо вентилятора от загрязнений или отбалансировать его.
	2. Слабая затяжка крепежных соединений	2. Проверить соединения
	3. Износ подшипников электродвигателя	3. Заменить подшипники
	4. Обрыв в обмотке статора электродвигателя	4. Заменить электродвигатель
	5. Электромагнитный шум в обмотках электродвигателя в результате падения напряжения.	5. Восстановить нужное электропитание вентилятора
	6. Увеличенный по сравнению с расчетным. расходом воздуха.	6. Проверить расход воздуха

сти от веса вентилятора. При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы вентиляторы необходимо упаковывать по ГОСТ 15846.

Примечание: Упаковка при необходимости производится самостоятельно заказчиком или его транспортной компанией.

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

9.4. При погрузке (выгрузке) и монтаже вентиляторов их необходимо располагать на вилах 1 погрузочного приспособления (машины) с опорой на них всей поверхностью нижней части корпуса вентилятора (вилы должны выступать за габарит корпуса секции), чтобы избежать повреждения нижней части.

9.5. Подъем вентиляторов краном осуществляется на тросах (стропках). Поднимать и опускать их следует с соблюдением всех мер предосторожности. Наклон и сотрясения могут повредить оборудование и нарушить его рабочие характеристики.

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

9.6. Запрещается толкать вентиляторы по поверхности или сдвигать их рычагом, прилагая силу к любой из деталей корпуса.

9.7. Вентиляторы следует хранить в помещении (или под навесом), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от ко-

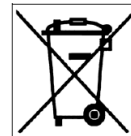
лебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции) в соответствии с условиями хранения 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

9.8. Вентиляторы консервации не подвергаются.

10 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ

Срок службы вентилятора - 10 лет с начала эксплуатации (без возможности восстановления).

По окончании срока службы или выходу из строя вентилятора или его компонентов они должны быть доставлены в специализированную организацию занимающуюся утилизацией промышленного оборудования.



При отсутствии данной организации следует разобрать его на отдельные компоненты по типу металла (провода и кабели – медь, корпус – сталь, рабочее колесо - пластик и т.п.) и сдать в пункт приема металлолома.

Демонтаж и разборка изделия должны осуществляться квалифицированным персоналом при полном отключении его от электропитания.

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок – 36 месяцев со дня продажи изделия, если иное не предусмотрено договором поставки или спецификацией.

По вопросам обеспечения гарантийных обязательств обращаться в Сервис (Московская область, п. Горки Ленинские, промзона «Технопарк», Инновационный проезд, д. 8).

Телефон "горячей линии": 8 (800) 707-52-56, доб. 3. Электронная почта: service@vertro.ru.

Гарантия не распространяется и может быть аннулирована в следующих случаях:

- монтажа с нарушением требований настоящего паспорта и/или лицами не обладающими достаточной квалификацией для проведения данного вида работ;
- нарушения условий эксплуатации, прописанных в данном паспорте;
- отсутствия регулярного технического обслуживания и его фиксации в журнале учета обслуживания вентилятора в соответствии с разделом 7 настоящего паспорта;

- выполнения потребителем или иной организацией, кроме указанной в выше, ремонта, частичной или полной разборки оборудования, а также его элементов без письменного согласования данных действий с Сервисным центром;

- на замену расходных материалов, износ которых происходит в виду нормальной эксплуатации оборудования;

- на оборудование вышедшее из строя по причине некорректной работы алгоритмов автоматики управления оборудованием при условии применения систем автоматики управления Оборудованием стороннего производителя;

- на оборудование вышедшее из строя по причине наступления форс-мажорных обстоятельств не зависящих от Предприятия изготовителя;

- на оборудование работающее некорректно по причине нарушения условий эксплуатации предусмотренных настоящим паспортом и начальными расчетными характеристиками:

- изменение более чем на $\pm 10\%$ напряжения рабочего питания;
- изменение более чем на $\pm 10\%$ сопротивления воздушной сети;
- изменение более чем на $\pm 12\%$ расхода воздуха;
- изменение более чем на $\pm 10\%$ рабочей частоты электродвигателя вентилятора, по согласованию с Сервисом допускается эксплуатация с рабочими частотами от 35 до 65 $\pm 10\%$ Гц.

На изделиях допускаются и не являются гарантийным случаем незначительные дефекты поверхности: потертости, поверхностные царапины, не нарушающие цинковое покрытие, следы пассивации металла и/или белого налета от высохшей влаги, которые удаляются при помощи протирки ветошью, смоченной в растворителе или масле, не влияющие на нормальную работу изделия.

12 СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Продукция соответствует всем национальным и международным стандартам, требования которых Государственным Законодательством РФ и техническими регламентами Таможенного союза признаны обязательными для данной продукции.



Регистрационный номер декларации о соответствии действующим регламентам ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 020/2011:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA05.B.72784/25 от 10.07.2025 г.

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 Приемка по качеству и количеству производится при передаче товара. Ответственность за проверку состояния оборудования лежит на Грузополучателе.

При получении оборудования следует убедиться в том что:

- Полученное оборудование соответствует заказу и сопроводительным документам.

- Нет никаких наружных механических повреждений.

13.2 Если при доставке товара транспортной компанией в адрес Грузополучателя были выявлены повреждения:

- Произвести разгрузку прибывшего груза и приемку на складе Грузополучателя совместно с водителем (экспедитором).

- Составить коммерческий акт о количестве поврежденного/недоставленного груза, указав в нем причины повреждения/недостачи. Акт должен быть подписан водителем (экспедитором) и уполномоченным представителем грузополучателя.

- Сделать запись во всех экземплярах товарно-транспортных накладных о повреждении/недостаче груза и о составлении акта (для CMR в графе номер 24).

- Необходимо направить Поставщику копию составленного двухстороннего акта, с описанием сведений о повреждениях, заказным письмом в течение 48 часов (2-х рабочих дней) с момента поставки.

ВНИМАНИЕ! Если Покупатель своевременно не предъявил рекламацию о недостатках оборудования, считается, что он принял оборудование без

претензий к его качеству.

13.3. При обнаружении несоответствия качества, комплектности и т.п. потребитель обязан вызвать представителя предприятия-продавца для рассмотрения претензии и составления акта приемки продукции по качеству, который является основанием для решения вопроса о правомерности предъявляемой претензии.

13.4. В целях сохранения физической и функциональной целостности оборудования, все действия по хранению и перемещению на территории организации-потребителя, должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами.

ВНИМАНИЕ! При нарушении потребителем (заказчиком) правил транспортирования, приемки, хранения, монтажа и эксплуатации изделий претензии по качеству не принимаются.

ВНИМАНИЕ! Во избежание недопонимания, при заказе деталей и/или запчастей по гарантийной или штатной замене рекомендуется для заказа указать их обозначение в инструкции по монтажу и эксплуатации (или фотографические изображения) и предоставить заводской номер вентилятора, указанный на шильде.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

Штамп поставщика
Дата продажи:

15 ОТМЕТКИ О РЕМОНТЕ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	DATA:	
2	DATA:	
3	DATA:	



ООО «ВЕРТРО»
 117556, г. Москва, Симферопольский бульвар, 3
 тел.: 8 (800) 707-52-56 (бесплатно по РФ)
www.vertro.ru