

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет»**

**Кафедра теплогазоснабжения
Кафедра отопления и вентиляции**

КЛАПАНЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ДЫМОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам
«Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных
производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих
установок» для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабже-
ние и вентиляция» дневной и заочной форм обучения**

Нижний Новгород – 2010

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

**Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования**
**«Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет»**

Кафедра теплогазоснабжения
Кафедра отопления и вентиляции

КЛАПАНЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ДЫМОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам
«Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных
производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих
установок» для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабже-
ние и вентиляция» дневной и заочной форм обучения

Нижний Новгород – 2010

УДК 697.9

**КЛАПАНЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ
И ДЫМОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА**

Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам «Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок» для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция» дневной и заочной форм обучения.

Нижний Новгород, издание ННГАСУ, 2010, С. 38.

В методических указаниях приведены основные теоретические сведения о дымоприёмных устройствах и клапанах дымоудаления, методах их подбора, конструктивном исполнении, характеристиках и условиях применения в противодымных системах.

Рис. 34, табл. 1, библиогр. назв. 19.

**Составители: Кочев А.Г.,
 Сергиенко А.С.**

**© : Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет**

2010

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Клапаны дымоудаления и дымоприемные устройства.....	4
Основные понятия и определения.....	4
Характеристики и исполнение клапанов.....	5
Обозначение клапанов дымоудаления и дымоприёмных устройств на чертежах.....	28
Проектирование и установка дымоприёмных устройств и клапанов дымоудаления.....	30
Библиографический список.....	37

КЛАПАНЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ДЫМОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Клапан дымовой - противопожарный клапан для перекрытия проемов в ограждающих конструкциях приточно-вытяжных каналов систем аварийной противодымной вентиляции [2] (дымовой клапан – клапан с нормируемым пределом огнестойкости, открывающийся при пожаре [1, 19]).

Корпус клапана - неподвижный элемент конструкции клапана, устанавливаемый в проеме с креплением к ограждающим строительным конструкциям [2].

Заслонка клапана - подвижный элемент конструкции клапана, устанавливаемый в корпусе и перекрывающий его проходное сечение [2].

Привод клапана - механизм для перемещения заслонки в положение, соответствующее открытому (дымовой) клапану [2].

Дымоприемное устройство – отверстие с жёстким каркасом в воздуховоде (канале, шахте, стене) с установленным на нем дымовым клапаном, открывающимся при пожаре [1, 19].

Общий вид клапана дымоудаления представлен на рис. 1.



Рис. 1. Общий вид клапана дымоудаления с открытой заслонкой и электроприводом, установленным внутри

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСПОЛНЕНИЕ КЛАПАНОВ

Клапаны дымоудаления (или дымовые клапаны) устанавливаются в системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (далее - противодымной вентиляции) следует предусматривать для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания при пожаре, возникшем в одном из помещений [1, 19].

Основные требования к проектированию, монтажу и эксплуатации противодымной вентиляции изложены в соответствующей нормативной и справочной литературе [1, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19].

Дымоприемное устройство в большинстве своем представляет решетку или сетку с декоративным обрамлением, установленные на воздуховоде, но иногда и совпадает с дымовым клапаном. В данном разделе будут рассмотрены только характеристики дымовых клапанов.

Общий вид дымового клапана с сеткой представлен на рис. 2.



Рис. 2. Общий вид дымового клапана с сеткой с закрытой заслонкой и электромагнитом, установленным внутри

Дымовой клапан, в соответствии с требованиями [2], может использоваться в системах как вытяжной, так и приточной противодымной вентиляции.

Дымовые и противопожарные нормально закрытые клапаны в нормальных условиях закрыты, а при задымлении открываются.

Противопожарные и дымовые клапаны характеризуются пределом огнестойкости [5], определяемым в соответствии с [2]. Обозначение предела огнестойкости включает в себя буквы, соответствующие нормируемым предельным состояниям, и числа, представляющие собой время (минуты) достижения одного из нормируемых предельных состояний. У клапанов учитываются два вида предельных состояний: Е - потеря плотности; I - потеря теплоизолирующей способности.

Обозначение предела огнестойкости включает от одной до двух букв, соответствующих нормируемым предельным состояниям, и цифру, соответствующую времени достижения одного из нормируемых предельных состояний, первого по времени.

Например, I 90 – предел огнестойкости 90 мин по потере теплоизолирующей способности; или EI 60 – предел огнестойкости 60 мин по потерям плотности и теплоизолирующей способности независимо от того, какой из двух признаков достигается ранее.

В тех случаях, когда требования к пределу огнестойкости зависят от вида предельного состояния и не совпадают по времени, предел огнестойкости имеет два обозначения.

Например, E 90/I 60 – требуемый предел огнестойкости по потере плотности 90 мин, а теплоизолирующей способности - 60 мин.

Цифровой показатель в обозначении предела огнестойкости должен соответствовать одному из чисел следующего ряда [2]: 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 150.

Потеря теплоизолирующей способности дымовых клапанов систем противодымной вентиляции не регламентируется [2].

Потеря плотности характеризуется следующим [2]:

- образованием в узле уплотнения корпуса клапана по его наружным посадочным поверхностям сквозных трещин или сквозных отверстий, через которые проникают продукты горения или пламя;

- снижением сопротивления конструкции клапана дымогазопроницанию.

Методы и условия испытания на огнестойкость клапанов подробно рассмотрены в [2].

Общие требования к проектированию, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию вентиляционных систем изложены в нормативной и справочной литературе [1, 3, 4, 5, 15, 17, 18, 19].

По функциональному назначению дымовые клапаны могут применяться только в качестве нормально закрытых (НЗ). Нормально закрытые клапаны закрыты при обычном функционировании объекта и работе инженерных систем, они открываются при срабатывании пожарной сигнализации и (или) при пожаре.

Клапаны различаются по способу установки в пространстве:

- для вертикальной установки;
- для горизонтальной установки;
- универсальные, устанавливаемые в любой пространственной ориентации.

Клапаны могут быть выполнены в следующих исполнениях:

- общепромышленном Н;
- взрывозащищенном В;
- коррозионностойком К.

Практически всегда дымовые клапаны изготавливаются в общепромышленном Н исполнении.

Клапан может иметь один или два присоединительных фланца. В первом случае его устанавливают, например, в шахту, где второй фланец мешает монтажу (стенное исполнение клапана). Во втором случае кла-

пан устанавливается на участке воздуховода, где к фланцам клапана присоединяются ответные фланцы воздухопроводов системы (канальное исполнение клапана).

В зависимости от назначения дымовой клапан может быть оснащен следующими типами приводов [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]:

- электроприводом со встроенной возвратной пружиной;
- реверсивным приводом;
- электромагнитным приводом.

Привод в зависимости от расположения по отношению к корпусу клапана может иметь следующую установку:

- внутри;
- снаружи.

Следует обратить внимание на то, что для дымового нормально закрытого (НЗ) клапана исходное положение заслонки считается закрытым, а рабочее положение заслонки – открытым.

Технические характеристики привода заслонки применительно к дымовым клапанам представлены в табл. 1 [6, 7, 10, 11].

Технические характеристики привода заслонки
применительно к дымовым клапанам

Способ управления заслонкой	Тип привода		
	Электропривод со встроенной возвратной пружиной	Реверсивный привод	Электромагнитный привод
1	2	3	4
Способ открытия заслонки (перевод заслонки из исходного положения в рабочее)	- автоматический по сигналам пожарной автоматики; - дистанционный с пульта управления; - от тумблера в месте установки клапана	- автоматический по сигналам пожарной автоматики; - дистанционный с пульта управления; - от тумблера в месте установки клапана	- автоматический по сигналам пожарной автоматики; - дистанционный с пульта управления; - вручную от рычага на приводе клапана
Способ закрытия заслонки (перевод заслонки из рабочего положения в исходное)	- дистанционный с пульта управления	- дистанционный с пульта управления	- вручную
Механизм открытия заслонки	- возвратная пружина	- электродвигатель	- возвратная пружина
Механизм закрытия заслонки	- электродвигатель	- электродвигатель	-
Принцип срабатывания привода	- отключение питающего напряжения	- подача напряжения на соответствующие клеммы питания привода	- подача напряжения на электромагнит

1	2	3	4
Количество срабатываний	- многократное при дистанционном взведении	- многократное при дистанционном взведении	- многократное при ручном взведении
Напряжение питания привода, В	- 230 или 24	- 230 или 24	- 220 или 24

Рассмотрим характеристики некоторых приводов.

1. Электропривод со встроенной возвратной пружиной BELIMO (Швейцария).

Управляющим сигналом на срабатывание клапанов с таким приводом является снятие напряжения с привода, после чего возвратная пружина достаточно быстро переводит заслонку в рабочее положение.

При подаче напряжения на привод электродвигатель переводит заслонку в исходное положение и удерживает ее в этом положении, потребляя незначительную мощность.

Приводы BELIMO BF230 и BLF230 имеют электрический класс защиты II (все изолировано), что предполагает их функционирование без использования дополнительного провода заземления.



Рис. 3. Общий вид привода со встроенной возвратной пружиной BF24 (BF230) производства BELIMO

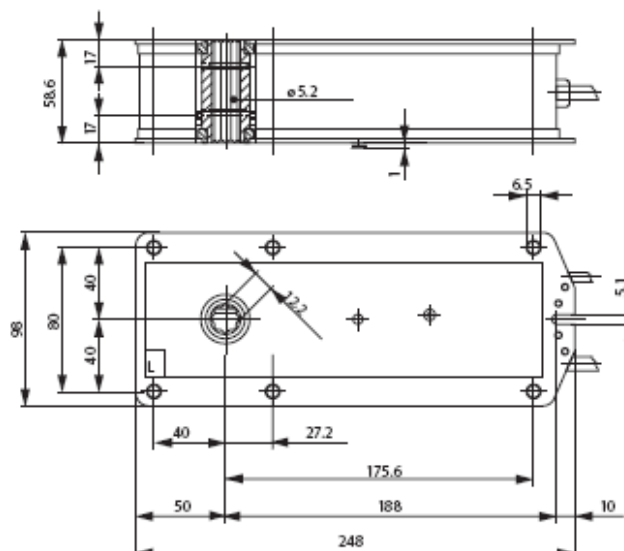


Рис. 4. Размеры привода со встроенной возвратной пружиной BF24 (BF230) производства BELIMO

Основные технические характеристики электромеханических приводов BELIMO

	BF24, BLF24	BF230, BLF230
Номинальное рабочее напряжение	~ 24 В 50 Гц / = 24 В.....	~ 230 В 50 Гц
Допустимое отклонение рабочего напряжения	~ 19,2... 28,8В / 21,6 ... 28,8В	198 ... 264 В
Потребляемая мощность в различных режимах работы электродвигателя, не более:		
при удержании заслонки в исходном положении	2,5 Вт	3 Вт
при возврате заслонки в исходное положение после срабатывания клапана.....	7 Вт	8 Вт
Расчетная мощность, не более,	10 ВА	12,5 ВА
	(I_{\max} 5,8 А @ 5 мс)	(I_{\max} 150 мА @ 10 мс)
Класс защиты	III	II
Степень защиты		IP 54
Вспомогательные переключатели	2x 1 SPDT	
	1 мА ... 3 А (0,5 А), = 5 В... ~ 250 В	
Присоединительный кабель:		
электродвигателя	1 м, 2x0,75 мм ²	
вспомогательных переключателей	1 м, 6x0,75 мм ²	
Время перемещения заслонки в рабочее (защитное) положение пружиной, не более,	20 с	
Время возврата заслонки в исходное положение электродвигателем, не более,	140 с	
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	- 30 ... + 50 °С	
Предельная температура воздуха при эксплуатации	- 30 ... + 80 °С	
Гарантированное количество циклов срабатывания, не менее	60000	
Техническое обслуживание	не требуется	

2. Реверсивный привод BELIMO (Швейцария).

Приводы BE и BLE фирмы BELIMO являются электроприводами специального исполнения и предназначены для работы в условиях повышенных температур окружающей среды.

Приводы перемещают заслонку клапана из исходного положения (закрыта) в рабочее положение (открыта) и обратно при помощи электродвигателя в зависимости от схемы подключения цепи питания к обмоткам привода. Управляющим сигналом на срабатывание клапана в данном случае является подача напряжения на соответствующие клеммы питания привода.

Внешний вид и размеры реверсивного привода во многом совпадают с внешним видом и размерами привода с возвратной пружиной.

Основные технические характеристики реверсивных электроприводов BELIMO

	BE230	BE24	BLE230	BLE24
Номинальное рабочее напряжение	~230 В 50 Гц	~24 В 50 Гц, =24 В	~230 В 50 Гц	~24 В 50 Гц, =24 В
Допустимое отклонение рабочего напряжения	~198 - 264 В	~19,2 - 28,8 В =21,6 - 28,8 В	~198 - 264 В	~19,2 - 28,8 В =21,6 - 28,8 В
Потребляемая мощность, не более:				
в конечных положениях заслонки	0,5 Вт	0,5 Вт	< 1 Вт	< 0,5 Вт
при перемещении заслонки	8 Вт	12 Вт	5 Вт	7,5 Вт
Расчетная мощность	15 ВА	18 ВА	12 ВА	9 ВА
	(I _{MAX} 7,9 А @ 5 мс)	(I _{MAX} 8,2 А @ 5 мс)	(I _{MAX} 6 А @ 5 мс)	(I _{MAX} 2,7 А @ 5 мс)
Класс защиты	II	III	II	III
Степень защиты	IP54	IP54	IP54	IP54
Вспомогательные переключатели SPDT	1мА - 6А =5 В - ~250 В	1мА - 6А =5 В - ~250 В	1мА - 3А =5 В - ~250 В	1мА - 3А =5 В - ~250 В
Присоединительный кабель:				
электродвигателя	1 м, 3x0,75 мм ²	1 м, 3x0,75 мм ²	1 м, 3x0,75 мм ²	1 м, 3x0,75 мм ²
вспомогательных переключателей	1 м, 6x0,75 мм ²	1 м, 6x0,75 мм ²	1 м, 6x0,75 мм ²	1 м, 6x0,75 мм ²
Время перемещения заслонки в конечное положение, не более,	60 с	60 с	30 с	30 с
Рабочая температура воздуха при эксплуатации	-30 – +50 °С	-30 – +50 °С	-30 – +50 °С	-30 – +50 °С
Температура воздуха при хранении	-40 – +80 °С	-40 – +80 °С	-40 – +80 °С	-40 – +80 °С
Гарантированное количество циклов срабатывания, не менее	10000	10000	10000	10000
Техническое обслуживание	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется

3. Электромагнитный привод, применяемый ЗАО «ВИНГС-М».

Электромагнитный привод представляет собой пружинный привод с электромагнитной защелкой.

Основными элементами привода являются пружина кручения и электромагнит, удерживающий заслонку в исходном положении (закры-

то). В приводах используют электромагниты постоянного тока на 12 В и 24 В, а также со встроенным выпрямителем, работающие от сети переменного тока 50 Гц напряжением 220 В.



Рис. 5. Общий вид электромагнитного привода, установленного в закрытом клапане

Управляющим сигналом на срабатывание клапана служит подача напряжения на электромагнит. После срабатывания клапана напряжение 220 В с электромагнита рекомендуется снимать для обеспечения безопасности людей.

Основные технические характеристики электромагнита

Номинальное рабочее напряжение, В	
переменного тока 50 Гц	220
постоянного тока	12/24
Номинальная потребляемая мощность, Вт	44,0
Пусковой ток, А:	
электромагнит на 220 В	0,34
электромагнит на 24 В	1,71
Номинальный ток, А:	
электромагнит на 220 В.....	0,39
электромагнит на 24 В	1,71
Сопротивление катушки, не более, Ом	235
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У3
Относительная продолжительность включения, ПВ, %.....	40
Механическая износостойкость, циклов	$1,6 \times 10^6$
Непрерывное время нахождения электромагнита под напряжением, не более, мин	40

Преимуществом данного привода является быстрое (не более 2 с) перемещение заслонки клапана в рабочее положение, а недостатком – необходимость ручного возврата заслонки в исходное положение после срабатывания клапана.

Внешний вид, исполнения и конструкции клапанов дымоудаления представлены на рис. 6-12.

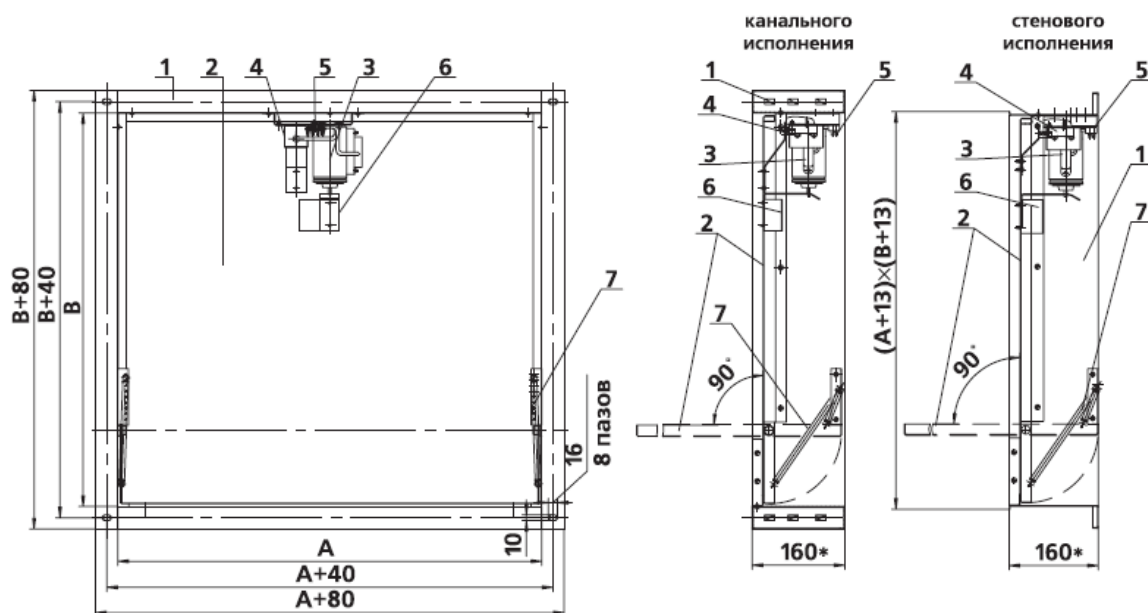


Рис. 6. Клапан дымоудаления КПД-4-01 и КПД-4-02 производства ООО «Веза» с электромагнитным приводом, установленным внутри: 1 – корпус; 2 – лопатка; 3 – электромагнит; 4 – конечный выключатель; 5 – клеммная колодка; 6 – рукоятка; 7 – возвратная пружина (* - при комплектации клапана декоративной решеткой глубина корпуса будет составлять 200 мм)

Следует отметить, что клапан КПД-4-01 предназначен для вертикальной установки, а клапан КПД-4-02 – для горизонтальной установки. Каждый из этих клапанов может иметь канальное или стеновое исполнения. Электромагнит устанавливается только внутри.

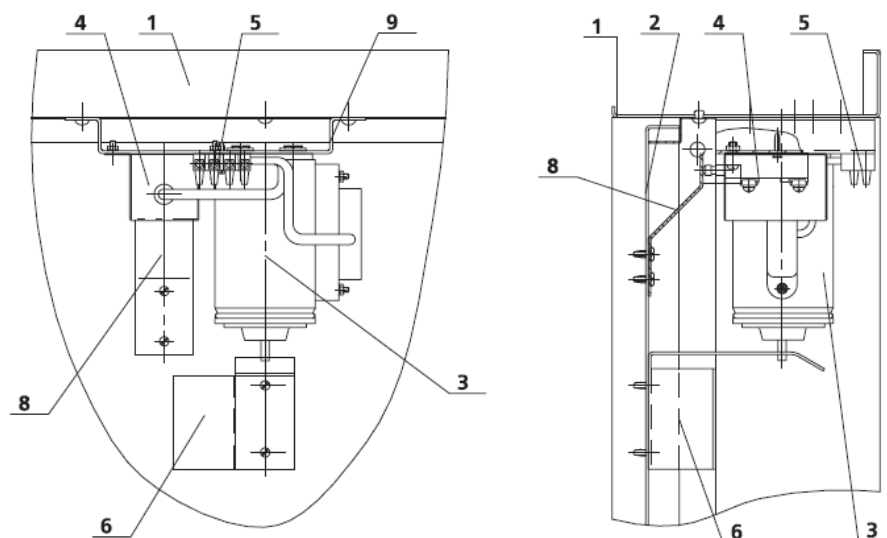


Рис. 7. Исполнительный механизм клапана дымоудаления КПД-4-01 и КПД-4-02 производства ООО «Вега» с электромагнитным приводом, установленным внутри: 1 – корпус; 2 – лопатка; 3 – электромагнит; 4 – конечный выключатель; 5 – клеммная колодка; 6 – рукоятка; 8 – прижим конечного выключателя; 9 – монтажная планка исполнительного механизма

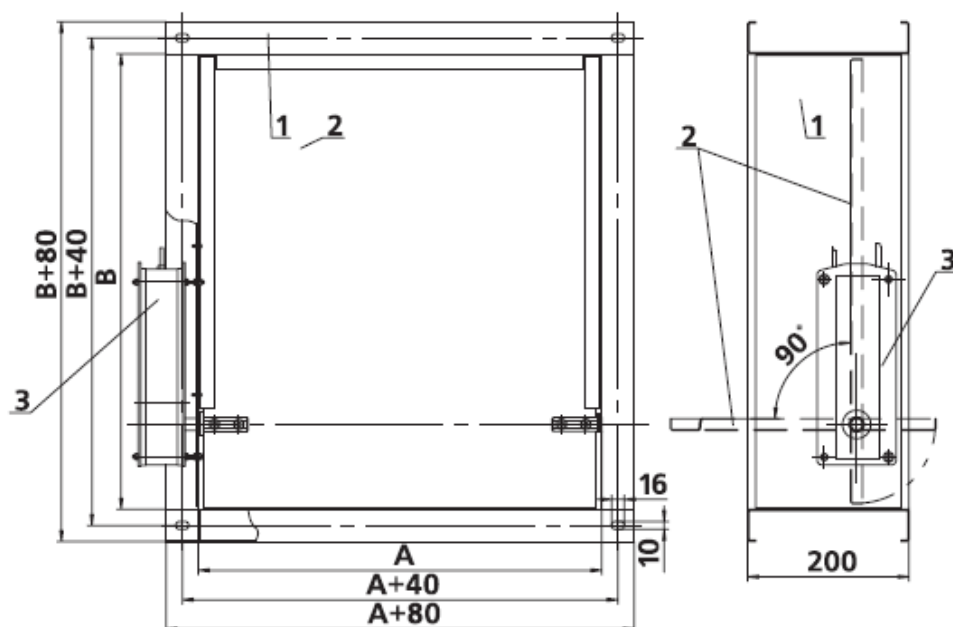


Рис. 8. Клапан дымоудаления КПД-4-03 канального исполнения производства ООО «Вега» с электроприводом, установленным снаружи: 1 – корпус; 2 – лопатка; 3 – электропривод

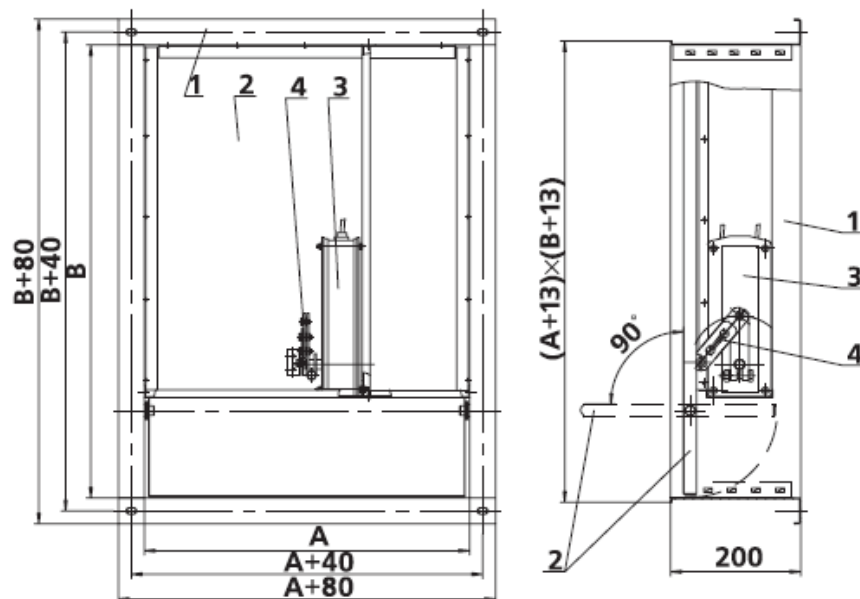


Рис. 9. Клапан дымоудаления КПД-4-03 стенового исполнения производства ООО «Веза» с электроприводом, установленным внутри: 1 – корпус; 2 – лопатка; 3 – электропривод; 4 – рычаг

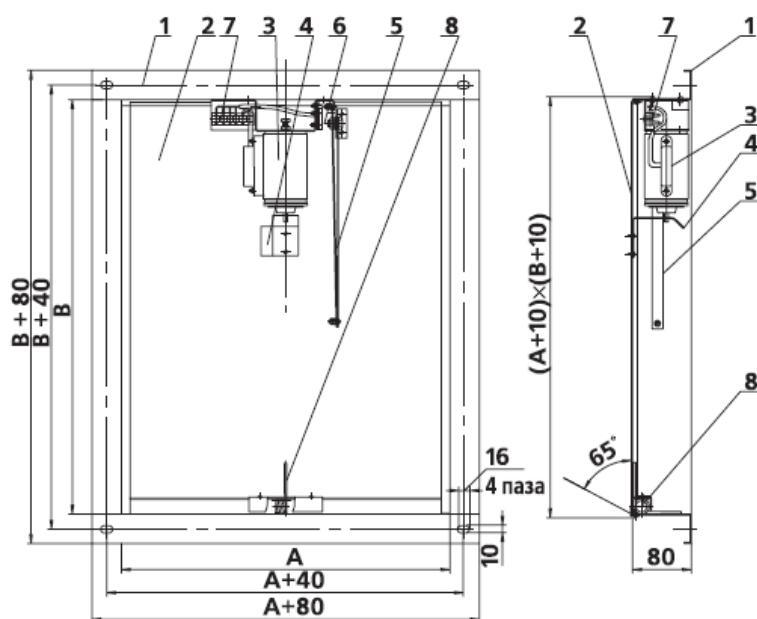


Рис. 10. Клапан дымоудаления КПД-4-04 производства ООО «Веза» с электромагнитным приводом, установленным внутри: 1 – корпус; 2 – лопатка; 3 – электромагнит; 4 – рукоятка; 5 – ограничитель хода лопатки; 6 – конечный выключатель типа «геркон»; 7 – клеммная колодка; 8 – пружина сжатия

Клапана КПД-4-03 сохраняет работоспособность в любой пространственной ориентации. Клапан КПД-4-04 предназначен только для вертикальной установки.



Рис. 11. Общий вид дымового клапана стенового исполнения КДМ-2 (КЛАД-2) производства ЗАО «ВИНГС-М» с электромагнитом, открытой лопаткой (заслонкой) и декоративной решеткой



Рис. 12. Общий вид дымового клапана канального исполнения КДМ-2 (КЛАД-2) производства ЗАО «ВИНГС-М» с электроприводом, установленным внутри, и открытой лопаткой (заслонкой)

Размеры дымовых клапанов устанавливаются их производителями и имеют размер от 250x250 до 2000x2000 мм с шагом 50 или 100 мм для каждой из сторон. Указанные размеры могут отличаться в зависимости от производителя и типа клапана [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Дымовые клапаны изготавливаются только прямоугольного сечения.

По специальному заказу могут изготавливаться клапаны размеров сторон, превышающих размер 2000 мм. Сочетание ширины и высоты клапана иногда ограничивается производителями, что связано, как правило, со сложностью изготовления клапанов с большой разницей ширины и высоты.

Клапаны больших размеров, как правило, разделяются на несколько, размеры которых соответствуют изготавливаемым размерам клапанов. При этом делается общая рама, которая объединяет при монтаже несколько клапанов в единую конструкцию.

В каталогах производителей клапанов приводятся таблицы размеров изготавливаемых клапанов с указанием живого сечения, рекомендуемых размеров и количества приводов, устанавливаемых на клапан (см. рис. 13).

Кассетное исполнение клапана КПД-4 производства ООО «Веза» с двумя электроприводами представлено на рис. 14.

В, мм	А, мм																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
300	0,082	0,097	0,111	0,126	0,140	0,155	0,169	0,184	0,198	0,213	0,227	0,242	0,256	0,271	0,285	0,300	0,314	0,329	0,343	0,358	0,373	0,388	0,403	0,418	0,433	0,448	0,463	0,478	0,493	0,508	0,523	0,538	0,553	0,568	0,583	0,598	0,613	0,628	0,643	0,658	0,673	0,688	0,703	0,718	0,733	0,748	0,763	0,778	0,793	0,808	0,823	0,838	0,853	0,868	0,883	0,898	0,913	0,928	0,943	0,958	0,973	0,988	1,003	1,018	1,033	1,048	1,063	1,078	1,093	1,108	1,123	1,138	1,153	1,168	1,183	1,198	1,213	1,228	1,243	1,258	1,273	1,288	1,303	1,318	1,333	1,348	1,363	1,378	1,393	1,408	1,423	1,438	1,453	1,468	1,483	1,498	1,513	1,528	1,543	1,558	1,573	1,588	1,603	1,618	1,633	1,648	1,663	1,678	1,693	1,708	1,723	1,738	1,753	1,768	1,783	1,798	1,813	1,828	1,843	1,858	1,873	1,888	1,903	1,918	1,933	1,948	1,963	1,978	1,993	2,008	2,023	2,038	2,053	2,068	2,083	2,098	2,113	2,128	2,143	2,158	2,173	2,188	2,203	2,218	2,233	2,248	2,263	2,278	2,293	2,308	2,323	2,338	2,353	2,368	2,383	2,398	2,413	2,428	2,443	2,458	2,473	2,488	2,503	2,518	2,533	2,548	2,563	2,578	2,593	2,608	2,623	2,638	2,653	2,668	2,683	2,698	2,713	2,728	2,743	2,758	2,773	2,788	2,803	2,818	2,833	2,848	2,863	2,878	2,893	2,908	2,923	2,938	2,953	2,968	2,983	2,998	3,013	3,028	3,043	3,058	3,073	3,088	3,103	3,118	3,133	3,148	3,163	3,178	3,193	3,208	3,223	3,238	3,253	3,268	3,283	3,298	3,313	3,328	3,343	3,358	3,373	3,388	3,403	3,418	3,433	3,448	3,463	3,478	3,493	3,508	3,523	3,538	3,553	3,568	3,583	3,598	3,613	3,628	3,643	3,658	3,673	3,688	3,703	3,718	3,733	3,748	3,763	3,778	3,793	3,808	3,823	3,838	3,853	3,868	3,883	3,898	3,913	3,928	3,943	3,958	3,973	3,988	4,003	4,018	4,033	4,048	4,063	4,078	4,093	4,108	4,123	4,138	4,153	4,168	4,183	4,198	4,213	4,228	4,243	4,258	4,273	4,288	4,303	4,318	4,333	4,348	4,363	4,378	4,393	4,408	4,423	4,438	4,453	4,468	4,483	4,498	4,513	4,528	4,543	4,558	4,573	4,588	4,603	4,618	4,633	4,648	4,663	4,678	4,693	4,708	4,723	4,738	4,753	4,768	4,783	4,798	4,813	4,828	4,843	4,858	4,873	4,888	4,903	4,918	4,933	4,948	4,963	4,978	4,993	5,008	5,023	5,038	5,053	5,068	5,083	5,098	5,113	5,128	5,143	5,158	5,173	5,188	5,203	5,218	5,233	5,248	5,263	5,278	5,293	5,308	5,323	5,338	5,353	5,368	5,383	5,398	5,413	5,428	5,443	5,458	5,473	5,488	5,503	5,518	5,533	5,548	5,563	5,578	5,593	5,608	5,623	5,638	5,653	5,668	5,683	5,698	5,713	5,728	5,743	5,758	5,773	5,788	5,803	5,818	5,833	5,848	5,863	5,878	5,893	5,908	5,923	5,938	5,953	5,968	5,983	5,998	6,013	6,028	6,043	6,058	6,073	6,088	6,103	6,118	6,133	6,148	6,163	6,178	6,193	6,208	6,223	6,238	6,253	6,268	6,283	6,298	6,313	6,328	6,343	6,358	6,373	6,388	6,403	6,418	6,433	6,448	6,463	6,478	6,493	6,508	6,523	6,538	6,553	6,568	6,583	6,598	6,613	6,628	6,643	6,658	6,673	6,688	6,703	6,718	6,733	6,748	6,763	6,778	6,793	6,808	6,823	6,838	6,853	6,868	6,883	6,898	6,913	6,928	6,943	6,958	6,973	6,988	6,998	7,013	7,028	7,043	7,058	7,073	7,088	7,103	7,118	7,133	7,148	7,163	7,178	7,193	7,208	7,223	7,238	7,253	7,268	7,283	7,298	7,313	7,328	7,343	7,358	7,373	7,388	7,403	7,418	7,433	7,448	7,463	7,478	7,493	7,508	7,523	7,538	7,553	7,568	7,583	7,598	7,613	7,628	7,643	7,658	7,673	7,688	7,703	7,718	7,733	7,748	7,763	7,778	7,793	7,808	7,823	7,838	7,853	7,868	7,883	7,898	7,913	7,928	7,943	7,958	7,973	7,988	7,998	8,013	8,028	8,043	8,058	8,073	8,088	8,103	8,118	8,133	8,148	8,163	8,178	8,193	8,208	8,223	8,238	8,253	8,268	8,283	8,298	8,313	8,328	8,343	8,358	8,373	8,388	8,403	8,418	8,433	8,448	8,463	8,478	8,493	8,508	8,523	8,538	8,553	8,568	8,583	8,598	8,613	8,628	8,643	8,658	8,673	8,688	8,703	8,718	8,733	8,748	8,763	8,778	8,793	8,808	8,823	8,838	8,853	8,868	8,883	8,898	8,913	8,928	8,943	8,958	8,973	8,988	8,998	9,013	9,028	9,043	9,058	9,073	9,088	9,103	9,118	9,133	9,148	9,163	9,178	9,193	9,208	9,223	9,238	9,253	9,268	9,283	9,298	9,313	9,328	9,343	9,358	9,373	9,388	9,403	9,418	9,433	9,448	9,463	9,478	9,493	9,508	9,523	9,538	9,553	9,568	9,583	9,598	9,613	9,628	9,643	9,658	9,673	9,688	9,703	9,718	9,733	9,748	9,763	9,778	9,793	9,808	9,823	9,838	9,853	9,868	9,883	9,898	9,913	9,928	9,943	9,958	9,973	9,988	9,998	10,013	10,028	10,043	10,058	10,073	10,088	10,103	10,118	10,133	10,148	10,163	10,178	10,193	10,208	10,223	10,238	10,253	10,268	10,283	10,298	10,313	10,328	10,343	10,358	10,373	10,388	10,403	10,418	10,433	10,448	10,463	10,478	10,493	10,508	10,523	10,538	10,553	10,568	10,583	10,598	10,613	10,628	10,643	10,658	10,673	10,688	10,703	10,718	10,733	10,748	10,763	10,778	10,793	10,808	10,823	10,838	10,853	10,868	10,883	10,898	10,913	10,928	10,943	10,958	10,973	10,988	10,998	11,013	11,028	11,043	11,058	11,073	11,088	11,103	11,118	11,133	11,148	11,163	11,178	11,193	11,208	11,223	11,238	11,253	11,268	11,283	11,298	11,313	11,328	11,343	11,358	11,373	11,388	11,403	11,418	11,433	11,448	11,463	11,478	11,493	11,508	11,523	11,538	11,553	11,568	11,583	11,598	11,613	11,628	11,643	11,658	11,673	11,688	11,703	11,718	11,733	11,748	11,763	11,778	11,793	11,808	11,823	11,838	11,853	11,868	11,883	11,898	11,913	11,928	11,943	11,958	11,973	11,988	11,998	12,013	12,028	12,043	12,058	12,073	12,088	12,103	12,118	12,133	12,148	12,163	12,178	12,193	12,208	12,223	12,238	12,253	12,268	12,283	12,298	12,313	12,328	12,343	12,358	12,373	12,388	12,403	12,418	12,433	12,448	12,463	12,478	12,493	12,508	12,523	12,538	12,553	12,568	12,583	12,598	12,613	12,628	12,643	12,658	12,673	12,688	12,703	12,718	12,733	12,748	12,763	12,778	12,793	12,808	12,823	12,838	12,853	12,868	12,883	12,898	12,913	12,928	12,943	12,958	12,973	12,988	12,998	13,013	13,028	13,043	13,058	13,073	13,088	13,103	13,118	13,133	13,148	13,163	13,178	13,193	13,208	13,223	13,238	13,253	13,268	13,283	13,298	13,313	13,328	13,343	13,358	13,373	13,388	13,403	13,418	13,433	13,448	13,463	13,478	13,493	13,508	13,523	13,538	13,553	13,568	13,583	13,598	13,613	13,628	13,643	13,658	13,673	13,688	13,703	13,718	13,733	13,748	13,763	13,778	13,793	13,808	13,823	13,838	13,853	13,868	13,883	13,898	13,913	13,928	13,943	13,958	13,973	13,988	13,998	14,013	14,028	14,043	14,058	14,073	14,088	14,103	14,118	14,133	14,148	14,163	14,178	14,193	14,208	14,223	14,238	14,253	14,268	14,283	14,298	14,313	14,328	14,343	14,358	14,373	14,388	14,403	14,418	14,433	14,448	14,463	14,478	14,493	14,508	14,523	14,538	14,553	14,568	14,583	14,598	14,613	14,628	14,643	14,658	14,673	14,688	14,703	14,718	14,733	14,748	14,763	14,778	14,793	14,808	14,823	14,838	14,853	14,868	14,883	14,898	14,913	14,928	14,943	14,958	14,973	14,988	14,998	15,013	15,028	15,043	15,058	15,073	15,088	15,103	15,118	15,133	15,148	15,163	15,178	15,193	15,208	15,223	15,238	15,253	15,268	15,283	15,298	15,313	15,328	15,343	15,358	15,373	15,388	15,403	15,418	15,433	15,448	15,463	15,478	15,493	15,508	15,523	15,538	15,553	15,568	15,583	15,598	15,613	15,628	15,643	15,658	15,673	15,688	15,703	15,718	15,733	15,748	15,763	15,778	15,793	15,808	15,823	15,838	15,853	15,868	15,883	15,898	15,913	15,928	15,943	15,958	15,973	15,988	15,998	16,013	16,028	16,043	16,058	16,073	16,088	16,103	16,118	16,133	16,148	16,163	16,178	16,193	16,208	16,223	16,238	16,253	16,268	16,283	16,298	16,313	16,328	16,343	16,358	16,373	16,388	16,403	16,418	16,433	16,448	16,463	16,478	16,493	16,508	16,523	16,538	16,553	16,568	16,583	16,598	16,613	16,628	16,643	16,658	16,673	16,688	16,703	16,718	16,733	16,748	16,763	16,778	16,793	16,808	16,823	16,838	16,853	16,868	16,883	16,898	16,913	16,928	16,943	16,958	16,973	16,988	16,998	17,013	17,028	17,043	17,058	17,073	17,088	17,103	17,118	17,133	17,148	17,163	17,178	17,193	17,208	17,223	17,238	17,253	17,268	17,283	17,298	

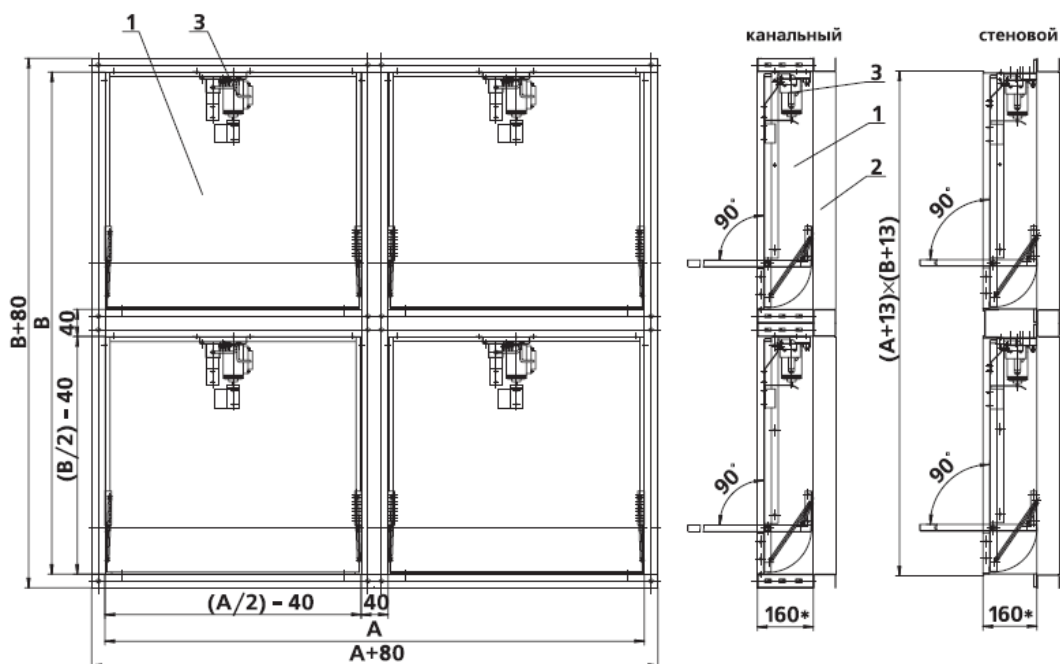


Рис. 15. Кассетное исполнение клапана КПД-4 производства ООО «Ве-за» с четырьмя электромагнитами, установленными внутри: 1 – одна секция; 2 – рама; 3 – исполнительный механизм

Фирмы-производители устанавливают систему условных обозначений дымовых клапанов, что позволяет сокращенно записывать в наименовании клапана все требуемые характеристики.

Примеры и расшифровки маркировок дымовых клапанов представлены на рис. 16-20. Следует отметить, что структуру обозначения клапанов производитель вправе изменить, поэтому при проектировании следует уточнять правильность их маркировки.

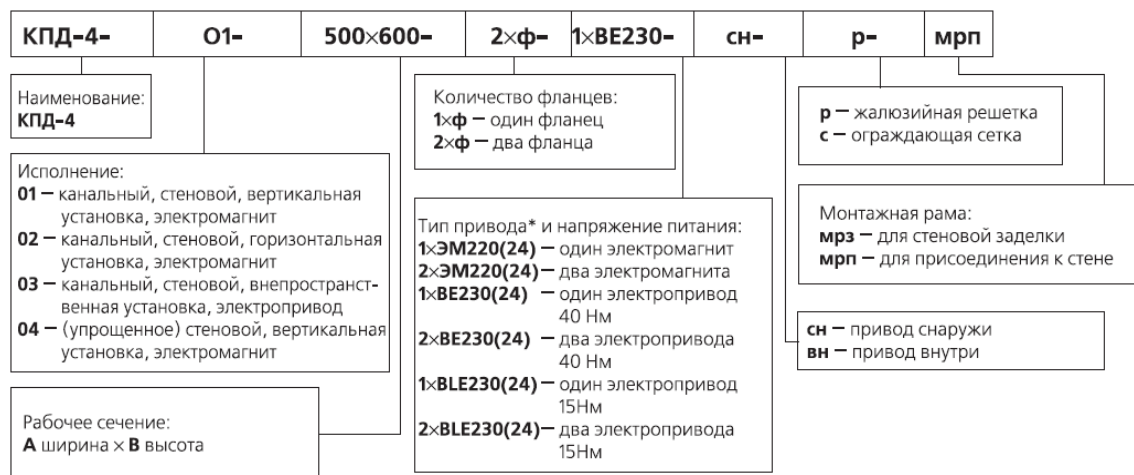


Рис. 16. Структура обозначения дымовых клапанов серии КПД-4 производства ООО «Вега» [6] (при отсутствии какого-либо из комплектующих и характеристик на его месте обязательно указывается цифра 0)

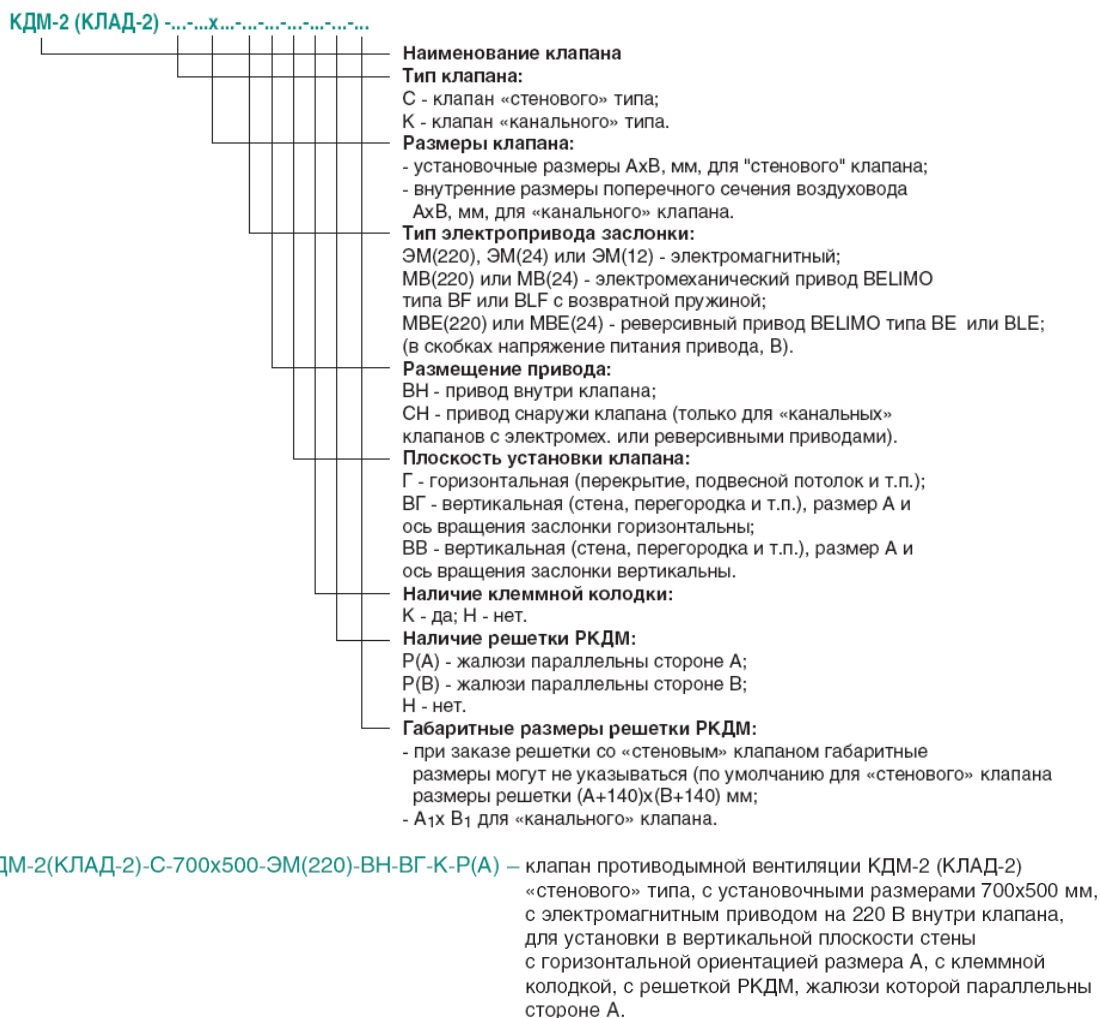


Рис. 17. Структура обозначения дымовых клапанов серии КДМ-2 (КЛАД-2) производства ЗАО «ВИНГС-М» [7]



Рис. 18. Структура обозначения клапанов серии КПС-1 производства ООО «ВКТехнология» [10]

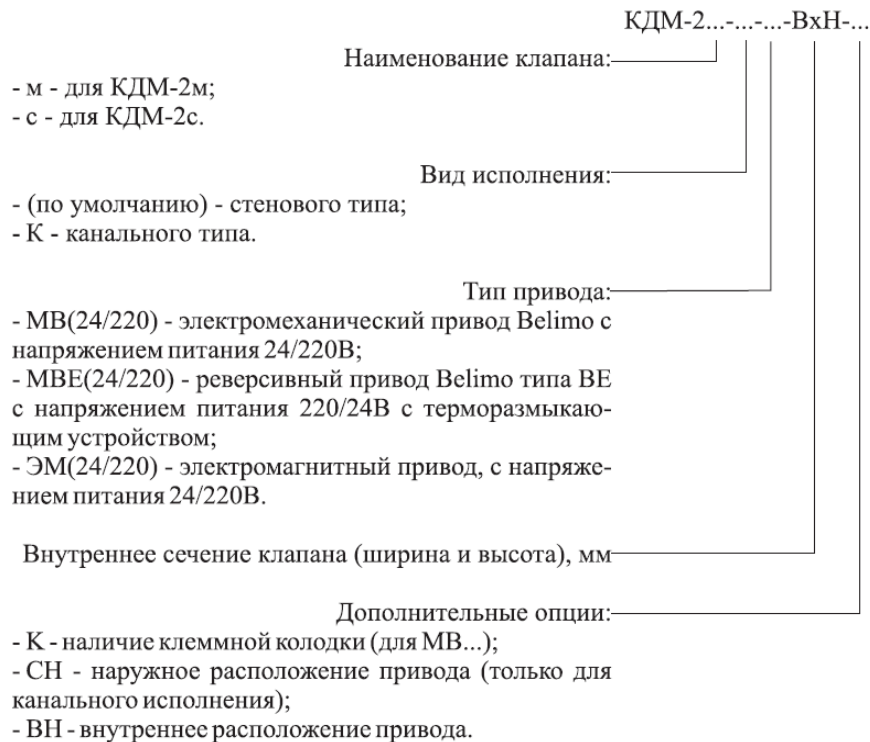


Рис. 19. Структура обозначения дымовых клапанов серии КДМ-2 производства ООО «ВКТехнология» [10]

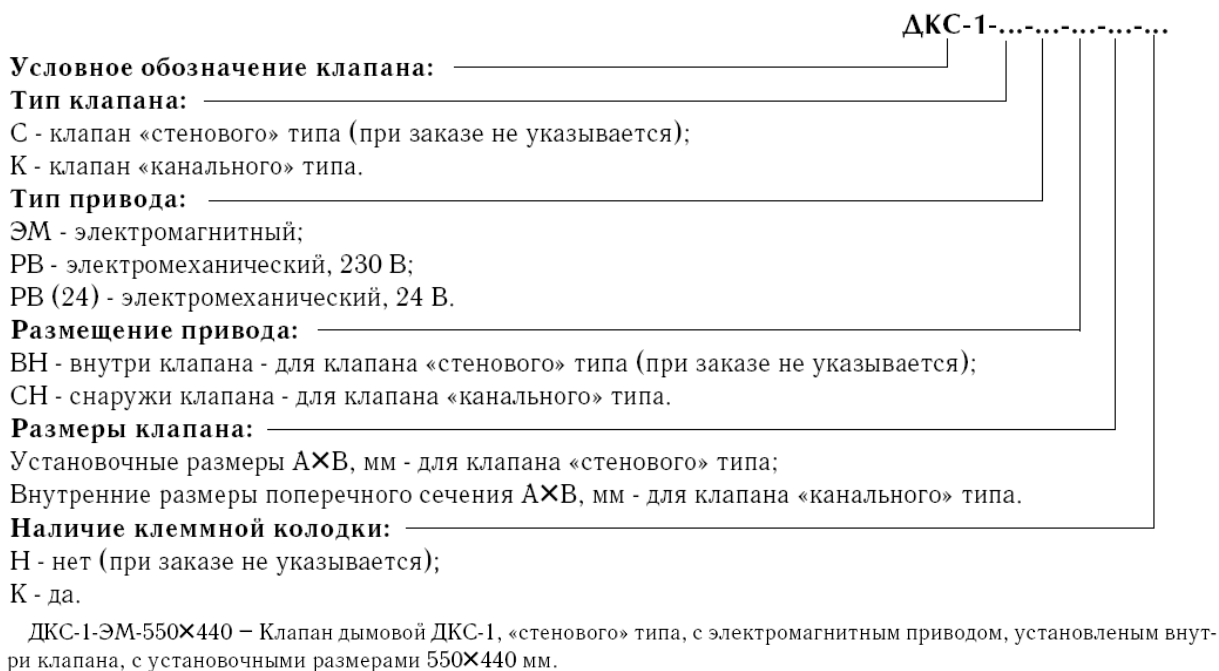


Рис. 20. Структура обозначения клапанов дымоудаления серии ДКС-1 производства «Арктос» («Арктика») [11]

В нашей стране производится сертификация дымовых клапанов по системе сертификации в области пожарной безопасности. Клапан также должен иметь сертификат соответствия требованиям нормативных документов.

Клапан, не имеющий указанные сертификаты, не может быть установлен в системе противодымной вентиляции.

Примеры сертификатов приведены на рис. 21-23.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ. RU. УП001.В04996

Зарегистрирован в государственном реестре
Системы сертификации в области пожарной
безопасности 30.12.2005 Действителен до 29.12.2008

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец

Клапан противопожарный дымовой КПД-4 48 6331
код ОКП
(ТУ 4863-020-40149153-99 с изм. № 1, 2) предел огнестойкости - Е 90
продукция 8481 80 990 0
код ТН ВЭД

соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в:
СНиП 41-01-2003 (п.п. 8.5, 8.10, 12.4), НПБ 241-97
ИД

при обязательной сертификации

Сертификат распространяется на **серийный выпуск**
серийный выпуск, партия, единичное изделие

Сертификат выдан **ООО «Веза»**
Код ОКПО 40149153.
141120, Московская обл., г. Фрязино, Заводской проезд, 6.
Тел. (495) 745-15-72, 745-15-73, факс (495) 745-15-72, 777-80-61
реквизиты предприятия, организации, адрес

Изготовитель **ООО «Веза»**
Код ОКПО 40149153.
142460, Московская область, Ногинский р-н, п. им. Воровского, ул. Рабочая.
Тел. (495) 239-16-43, тел./факс (495) 702-95-91
реквизиты предприятия, организации, адрес



№ 0105821

Рис. 21. Пример сертификата пожарной безопасности дымового клапана КПД-4 производства ООО «Веза» (лицевая сторона)

Сертификат выдан на основании:

Документ <i>(наименование, номер, дата)</i>	Исполнитель <i>(наименование, регистрационный номер)</i>
Отчет об испытаниях № 6028 от 23.12.2005	ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России, № ССПБ. RU.ИН.056 от 24.02.2005
Акт о результатах анализа состояния производства № 7164 от 22.06.2005	ОС «ПОЖТЕСТ» ФГУ ВНИИПО МЧС России, № ССПБ. RU.УП.001 от 24.02.2005

Маркировка товара и технической документации, прилагаемой к каждой единице продукции, осуществляется знаком соответствия ССПБ, наносимым на каждое изделие, его тару, упаковку, товаросопроводительную документацию в соответствии с требованиями

Положения о знаке соответствия системы сертификации в области пожарной безопасности
Знак соответствия системы. Форма, размеры и технические требования

Описание местонахождения знака соответствия
рядом с товарным знаком фирмы изготовителя

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, он отменяется (приостанавливается) органом по сертификации, выдавшим сертификат

Сертификат выдан **органом по сертификации «ПОЖТЕСТ»**
ФГУ ВНИИПО МЧС России, № ССПБ. RU. УП. 001

143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12. Тел./факс (495) 529-85-61
наименование органа по сертификации, выдавшего сертификат, N в Госреестре, адрес



Руководитель органа по сертификации

(Handwritten signature)
подпись

Н.П. Копылов
инициалы, фамилия

Эксперт

(Handwritten signature)
подпись

Е.М. Бородаенко
инициалы, фамилия

Настоящий сертификат подтверждает соответствие продукции установленным требованиям пожарной безопасности и является необходимым документом для получения разрешения на ввоз продукции на территорию Российской Федерации.

Рис. 22. Пример сертификата пожарной безопасности дымового клапана КПД-4 производства ООО «Веза» (оборотная сторона)





СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РОСС RU.ББ02.Н02889	
Срок действия с 30.12.2005 по 29.12.2008	
№0370986 *	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11ББ02	
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ" МЧС РОССИИ (ОС «ПОЖТЕСТ») 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИПО, д. 12. Тел./факс (495) 529-85-61	
ПРОДУКЦИЯ	
Клапан противопожарный дымовой КПД-4 (ТУ 4863-020-40149153-99 с изм. № 1, 2) предел огнестойкости - Е 90 серийный выпуск	КОД ОК 005 (ОКП): 48 6331
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
СНиП 41-01-2003 (п.п. 8.5, 8.10, 12.4), НПБ 241-97	КОД ТН ВЭД: 8481 80 990 0
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	
ООО «Вега» Код ОКПО 40149153. 142460, Московская область, Ногинский р-н, п. им. Воровского, ул. Рабочая. Тел. (495) 239-16-43, тел./факс (495) 702-95-91	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН	
ООО «Вега» Код ОКПО 40149153. 141120, Московская обл., г. Фрязино, Заводской проезд, 6. Тел. (495) 745-15-72, 745-15-73, факс (495) 745-15-72, 777-80-61	
НА ОСНОВАНИИ	
Отчет об испытаниях № 6028 от 23.12.2005 ИЦ ФГУ ВНИПО МЧС России, № РОСС RU.0001.21ББ08 от 09.12.2002 Акт о результатах анализа состояния производства № 7164 от 22.06.2005 ОС «ПОЖТЕСТ», № РОСС RU.0001.11ББ02 от 31.07.2002 Сертификат пожарной безопасности № ССПБ. RU. УП001.В04996 от 30.12.2005 до 29.12.2008 ОС «ПОЖТЕСТ» ФГУ ВНИПО МЧС России, № ССПБ. RU. УП1.001 от 24.02.2005	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
	Руководитель органа  И.П. Копылов инициалы, фамилия
Эксперт	 И.А. Ежов инициалы, фамилия
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	
© ОПЦИОН	

Рис. 23. Пример сертификата соответствия дымового клапана КПД-4 производства ООО «Вега»

Кроме того, на самом клапане должна быть наклеена марка, на которой указываются следующие данные:

- фирма-производитель;
- маркировка клапана;
- номер технических условий, которым соответствует клапан;
- номер клапана и(или) заказа;
- дата выпуска.

Каждый клапан должен иметь паспорт, в котором повторяются данные, указанные на марке, наклеенной на самом клапане. В паспорте дополнительно содержатся следующие данные:

- геометрические размеры в различных проекциях;
- состав изделия и комплект поставки;
- назначение и характеристика клапана;
- описание способов присоединения, эксплуатации и обслуживания;
- транспортирование и хранение;
- меры предосторожности;
- электрическая схема подключения;
- штамп о прохождении отдела технического контроля (ОТК) и подписи ответственных лиц;
- гарантийные обязательства;
- оригинальная печать производителя;
- копии сертификата соответствия и сертификата пожарной безопасности с оригинальной печатью фирмы-производителя.

В зависимости от конкретных условий и типа клапана на марке и в паспорте могут содержаться дополнительные данные, например, данные о том, что конструкция клапана защищена патентом или товарный знак зарегистрирован.

Наличие сертификатов, марки и паспорта защищает потребителя от подделок и гарантирует ему работоспособность клапана и соответствие требуемым характеристикам.

ОБОЗНАЧЕНИЕ КЛАПАНОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ДЫМОПРИЁМНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЧЕРТЕЖАХ

Дымовые клапаны в соответствии с действующим межгосударственным стандартом [14] не имеют графического обозначения на чертежах, но для четкого понимания мест их установки и отметок дымовые клапаны обозначают аналогично огнезадерживающим. Отличительной особенностью при этом является то, что дымовые клапаны обычно устанавливаются на концевых участках систем совместно с решетками или декоративными сетками, которые также обозначаются (см. рис. 24-26).

На планах, разрезах и схемах от обозначенных клапанов делается выноска, над полкой которой кратко указывается тип и сечение клапана. В спецификации оборудования и материалов при этом указывается полное наименование клапана, однозначно определяющее его исполнение и комплектацию в соответствии с требованиями завода-производителя.

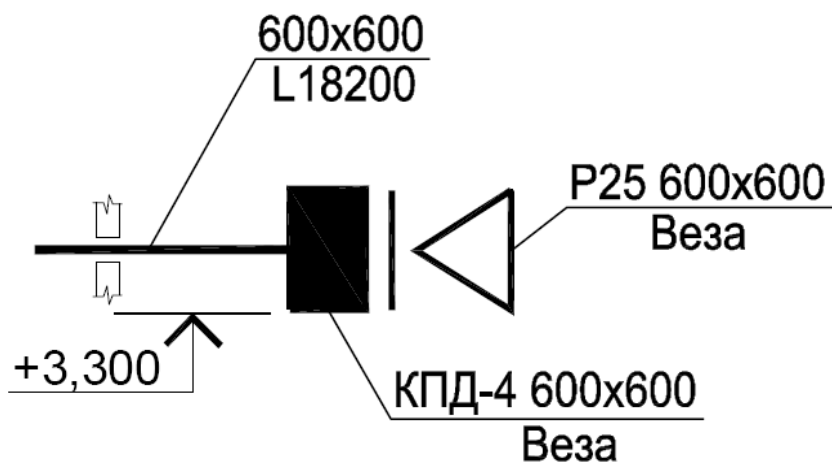


Рис. 24. Пример обозначения дымового клапана на схеме системы дымоудаления

В соответствии с [14] на планах и разрезах клапаны не обозначаются, но часто для более полного восприятия систем и ее комплектности аналогичным образом их показывают и на этих чертежах.

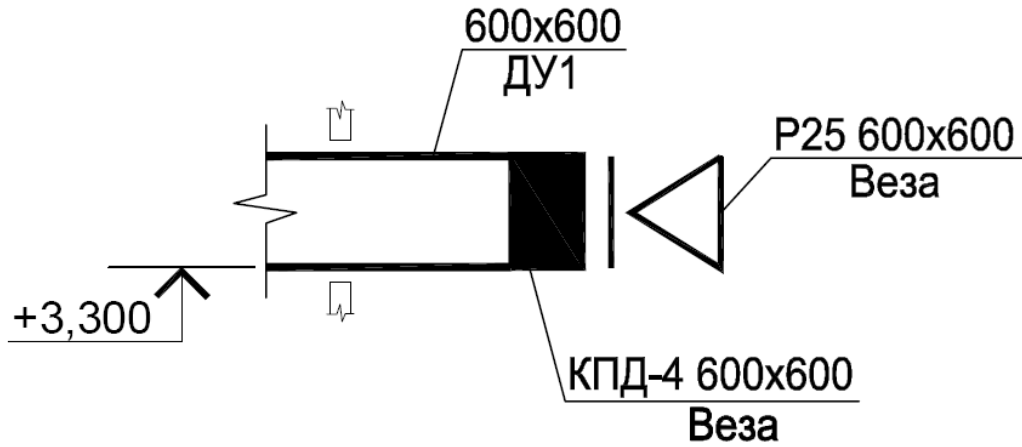


Рис. 25. Пример обозначения дымового клапана на разрезе

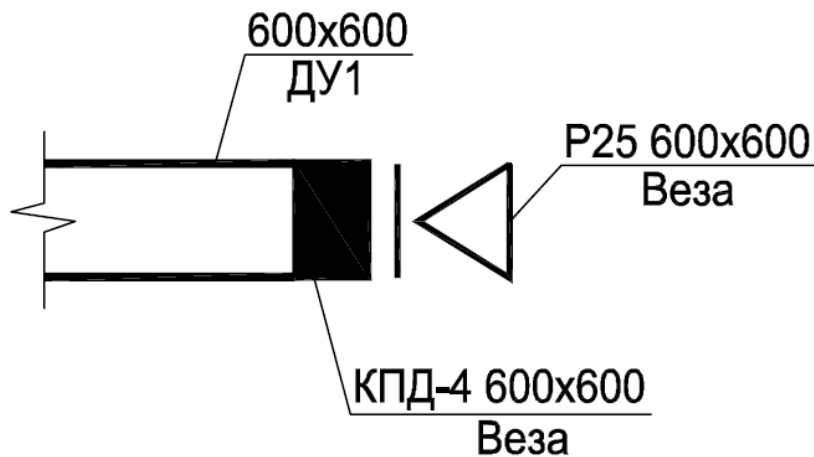


Рис. 26. Пример обозначения дымового клапана на плане

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТАНОВКА ДЫМОПРИЁМНЫХ УСТРОЙСТВ И КЛАПАНОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Монтаж дымовых клапанов должен отвечать основным требованиям к монтажу воздуховодов и элементов систем вентиляции [15]. При этом основными из них является отсутствие нагрузок, приводящих к возможной деформации элементов клапана, а также свободный ход лопатки клапана. Кроме того, к клапану необходимо обеспечить последующий эксплуатационный доступ для испытания, возможного ремонта и замены.

Клапаны являются одним из элементов противопожарной защиты сооружения, поэтому после монтажа производится испытание системы пожарной сигнализации совместно с системой дымоудаления, в состав которой входят клапаны, для контроля их проектной работы с последующим расположением заслонки клапана в исходное положение.

Клапаны исполнения Н не подлежат установке в воздуховодах и каналах помещений категории А и Б пожаровзрывоопасности, в местных отсосах пожаровзрывоопасных смесей, в системах, в которых перемещаются среды с агрессивностью по отношению к углеродистым сталям обыкновенного качества выше агрессивности воздуха и с липкими и волокнистыми материалами, а также в тех системах, которые не подвергаются периодической очистке по установленному регламенту для предотвращения образования горючих отложений.

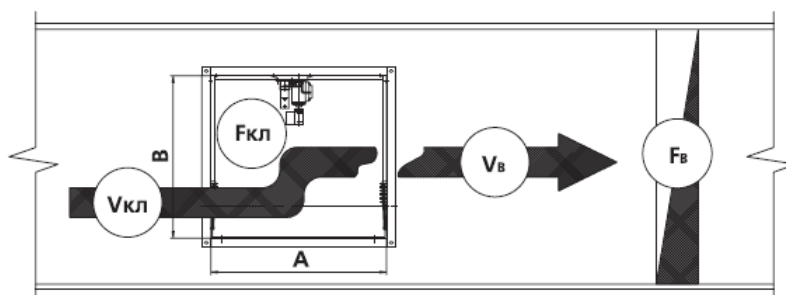
К монтажу и эксплуатации клапанов допускаются лица, изучившие устройство, правила эксплуатации и прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности.

Обслуживание, ремонт и контроль работоспособности необходимо производить только при отключенной вентиляционной системе, в сети которой он установлен.

Перед монтажом клапана необходимо произвести его внешний осмотр. Замеченные повреждения, вмятины, полученные в результате неправильной транспортировки и хранения, необходимо устранить.

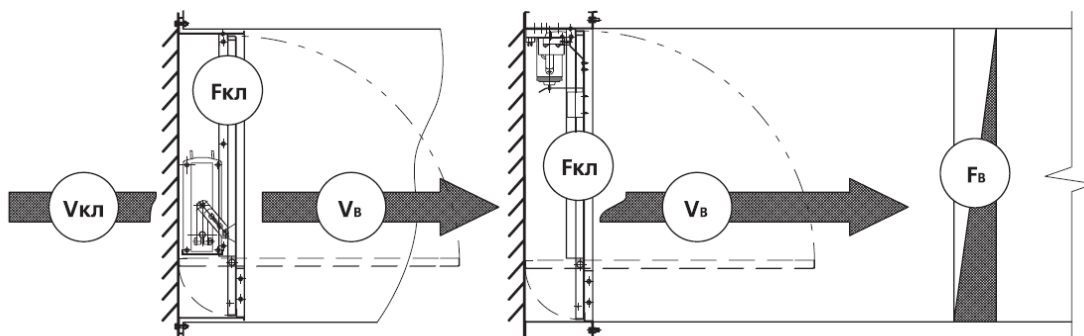
Монтаж дымового клапана осуществляется с учетом направления потока удаляемых при пожаре продуктов горения.

Аэродинамическое сопротивление дымовых клапанов при расчете системы рассчитывается на основании данных организации-производителя, которые обычно приводятся в табличной или графической форме. Часто потери давления в клапане определяются через коэффициент местного сопротивления, который зависит от места установки клапана, соотношения размеров или площадей воздуховода и клапана, наличия в нем решетки или сетки (рис. 27-29).



$F_{кл}/F_{в}$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$\xi_{в}$	11,92	7,59	5,27	3,83	2,91	2,27
$\xi_{в} = 1,83$						

Рис. 27. Значения коэффициентов местного сопротивления для бокового входа в шахту дымоудаления (воздуховод) через клапан КПД-4 производства ООО «Веза» без решетки или сетки



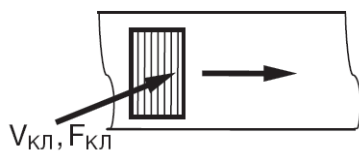
без решётки или сетки

$F_{кл}/F_{в}$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$\zeta_{в}$	1,34	1,24	1,13	1,08	1,04	1,035
$\zeta_{в} = 1,02$						

укомплектованный сеткой

$F_{кл}/F_{в}$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$\zeta_{в}$	1,97	1,36	1,23	1,18	1,14	1,13
$\zeta_{в} = 1,09$						

Рис. 28. Значения коэффициентов местного сопротивления для торцевого входа в шахту дымоудаления (воздуховод) через клапан КПД-4 производства ООО «Веза»



Для клапанов с электромагнитным приводом

$$\zeta_{кл} = 3,30$$

Для клапанов с электромеханическим приводом BELIMO

$$\zeta_{кл} = 3,50 \quad \text{при } A+B \leq 1000 \text{ мм}$$

$$\zeta_{кл} = 3,70 \quad \text{при } A+B > 1000 \text{ мм}$$

Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO

$$\zeta_{кл} = 3,50 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{при } A \leq 800 \text{ мм и } A+B \leq 1400 \text{ мм,} \\ \text{при } A > 800 \text{ мм и } B < 600 \text{ мм} \end{array} \right.$$

Рис. 29. Значения коэффициентов местного сопротивления для бокового входа в воздуховод (шахту) через клапан КДМ-2 (КЛАД-2) производства ЗАО «ВИНГС-М» с декоративной решеткой РКДМ

Правила проектирования систем дымоудаления, неотъемлемой частью которых являются дымовые клапаны, изложены в соответствующей нормативной и справочной литературе [1, 4, 5, 13, 17, 19].

При подготовке дымовых клапанов (особенно кассетных клапанов) к заделке, целесообразно укреплять корпус клапана распорками во избежание перекосов, скручивания и других нарушений геометрии кор-

пуса, впоследствии приводящих к заклиниванию клапана и потере его работоспособности (рис. 30).

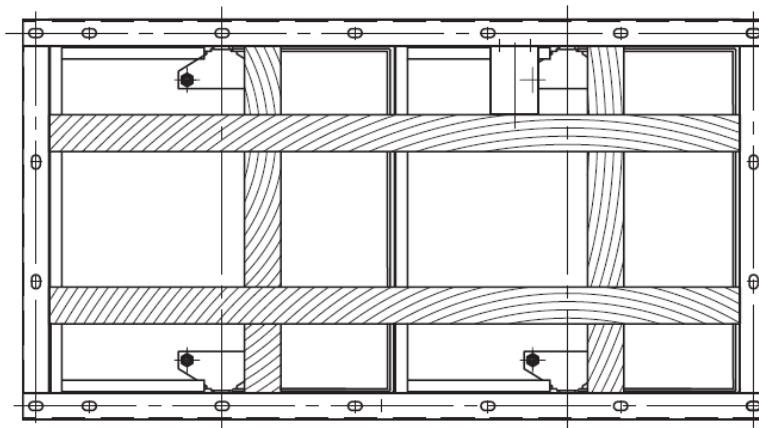


Рис. 30. Пример укрепления корпуса прямоугольного дымового клапана распорками

На нижеследующих иллюстрациях приведены примеры монтажа дымовых клапанов в различных вариантах.

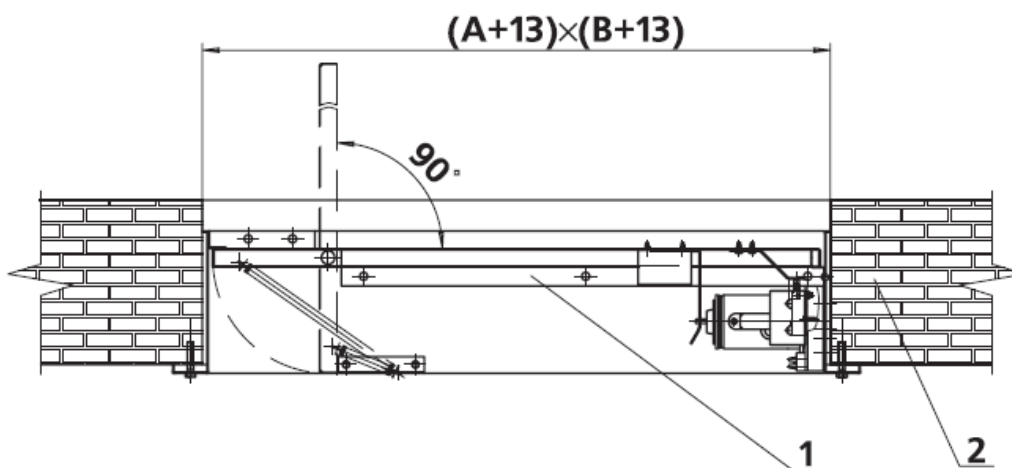


Рис. 31. Монтаж дымового клапана КПД-4 производства ООО «Веза», присоединяемого к горизонтальному (потолочному) перекрытию: 1 – клапан; 2 – потолочное перекрытие

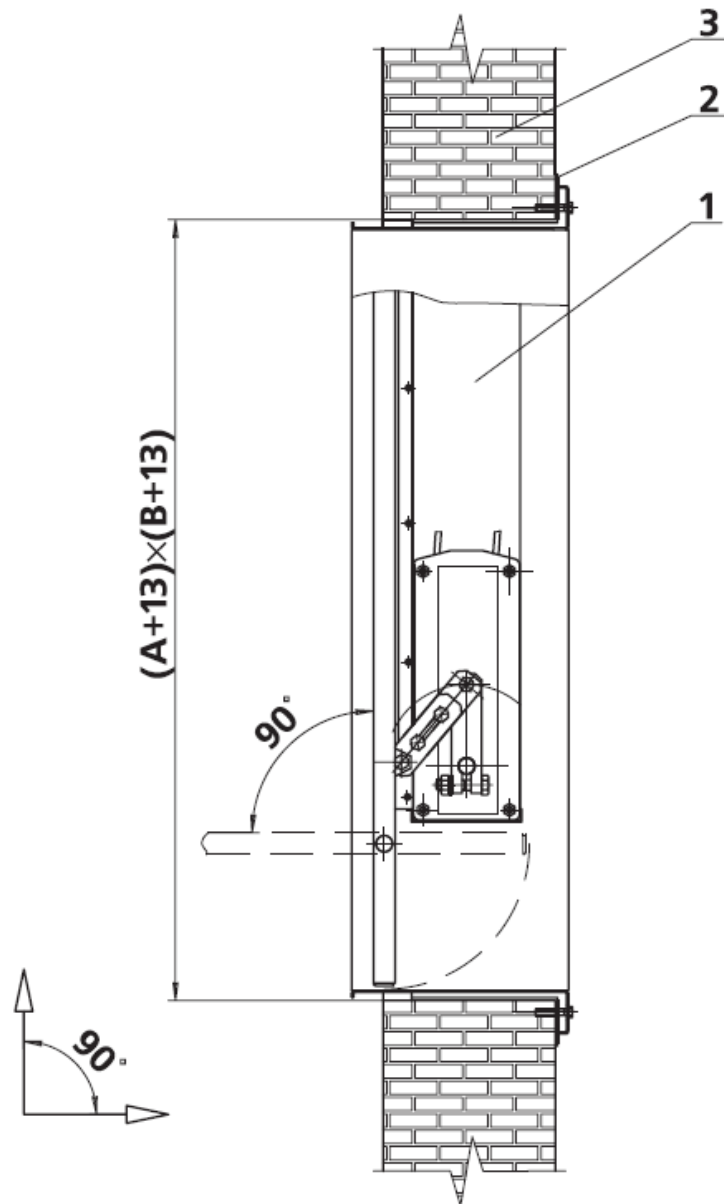


Рис. 32. Монтаж дымового клапана КПД-4 производства ООО «Веза», присоединяемого к стене с использованием монтажной рамы: 1 – клапан; 2 – монтажная рама (мрз); 3 – стена

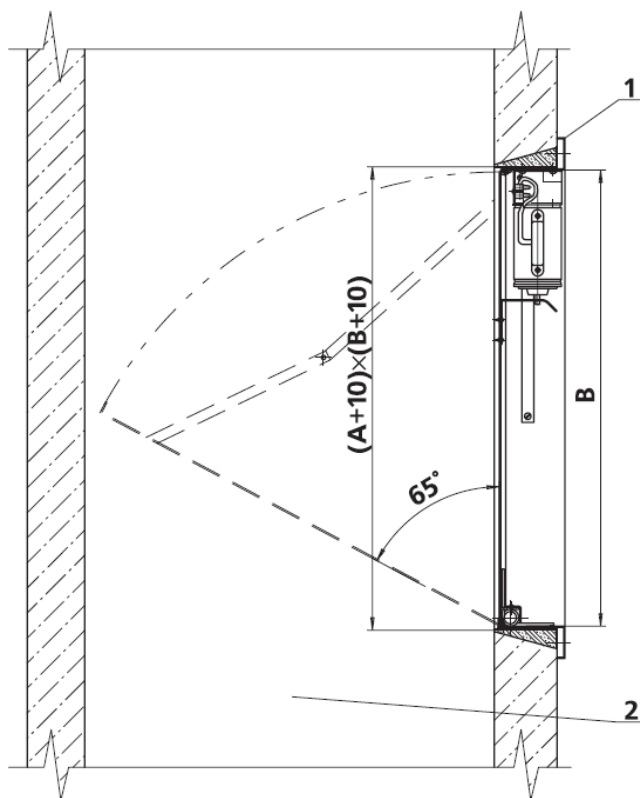


Рис. 33. Монтаж дымового клапана КПД-4 производства ООО «Веза», присоединяемого к шахте дымоудаления: 1 – клапан; 2 – шахта дымоудаления

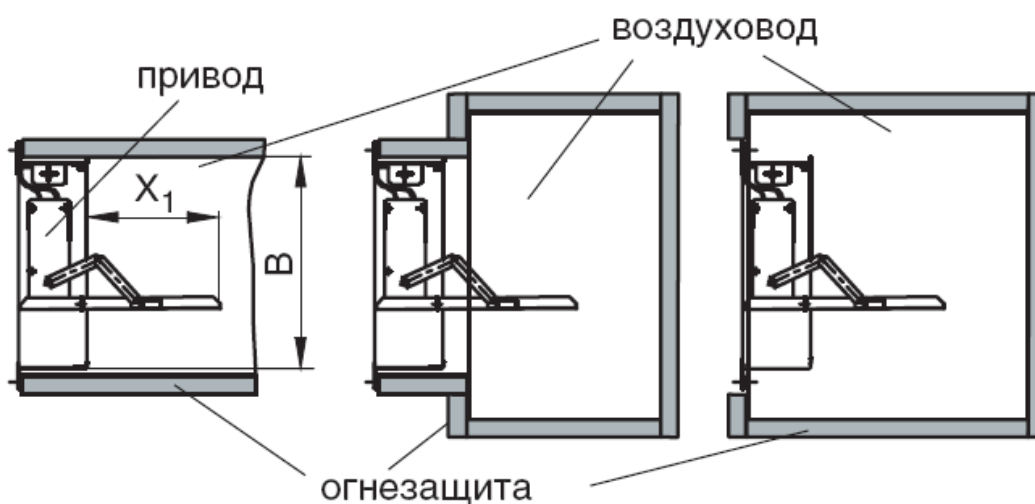


Рис. 34. Монтаж дымового клапана КДМ-2 (КЛАД-2) производства ЗАО «ВИНГС-М», присоединяемого к воздуховоду

В лаборатории «Промышленная вентиляция» имеется следующий клапан дымоудаления производства ООО «Веза», представленный для ознакомления:

КПД-4-01-400*400-2*ф-1*ЭМ220-вн-с-0, 1 шт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой России.- М.: ФГУП ЦПП, 2004.- 55 с.
2. НПБ 241-97. Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытания на огнестойкость [Текст]: утв. Главным гос. инспектором РФ по пожарному надзору: введены впервые: дата введ. 31.07.97. – М., 1997. – 9 с.
3. ГОСТ 12.4.021-75. Системы вентиляционные. Общие требования [Текст]. – Введ. 1975-11-13. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 5 с. – (Межгосударственный стандарт).
4. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст]: справочник проектировщика в 3 ч. / Под ред. Н.Н.Павлова и Ю.И.Шиллера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1992. – (Ч. 3. Кн. 2: Вентиляция и кондиционирование воздуха / Б.В.Баркалов, Н.Н.Павлов, С.С.Амирджанов [и др.], – 416 с.).
5. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2002.- 21 с.
6. Противопожарные клапаны [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ООО «Веза». – М., 2008. – 57 с.
7. Противопожарные клапаны. Комплекс работ по противопожарной защите [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ЗАО «Вингс-М». – М., 2008. – 80 с.
8. Каталог противопожарного оборудования [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ООО «Научно-производственное предприятие «Кларус». – М., 2006. – 14 с.
9. Каталог оборудования [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ООО «Сигма-Вент». – М., 2007. – 33 с.

10. Каталог продукции 2008 [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ООО «ВКТехнология». – М., 2008. – 94 с.

11. Каталог оборудования для систем вентиляции воздуха 2008 [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ЗАО «Арктика». – М., 2008. – 544 с.

12. Противопожарная вентиляция [Текст]: каталог: разработчик и изготовитель ООО «МПФ ФАЕР». – М., 2006. – 36 с.

13. СП 7.13130.2009. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. /ФГУ ВНИИПО МЧС России.- М.: МЧС, 2009.- 33 с.

14. ГОСТ 21.205-93. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем [Текст]. – Введ. 1994-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 24 с. – (Межгосударственный стандарт).

15. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы [Текст]: утв. Госстроем СССР 13.12.85: взамен СНиП III-28-75: дата введ. 01.07.86. – М., 1986. – 25 с.

16. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст]: федер. закон Рос. Федерации от 22.07.08 № 123-ФЗ // Российская газета. – 2008. – 01 авг.

17. МДС 41-1.99. Рекомендации по противодымной защите при пожаре (к СНиП 2.04.05-91*). / ГПК НИИ Сантехпроект.- М.: ГУП ЦПП, 2001.- 37 с.

18. ГОСТ Р 53300-2009. Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний. /Федеральное агенство по техническому регулированию и метрологии.- М.: Стандартинформ, 2009.-11с.

19. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование /Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП,1999.- 72 с.

Алексей Геннадьевич Кочев

Алексей Сергеевич Сергиенко

КЛАПАНЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ДЫМОПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам «Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок» для студентов специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция» дневной и заочной форм обучения.

**Научный редактор:
проф., к.т.н. Крамаренко П.Т.**

**Подписано к печати _____, формат 60×90, 1/16,
бумага газетная, уч. изд. л. – _____, усл. печ. л. – _____,
тираж 300 экз., заказ № _____.**

**Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет**

603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.

**Полиграфический центр ННГАСУ, 603950, Нижний Новгород,
ул. Ильинская, 65.**