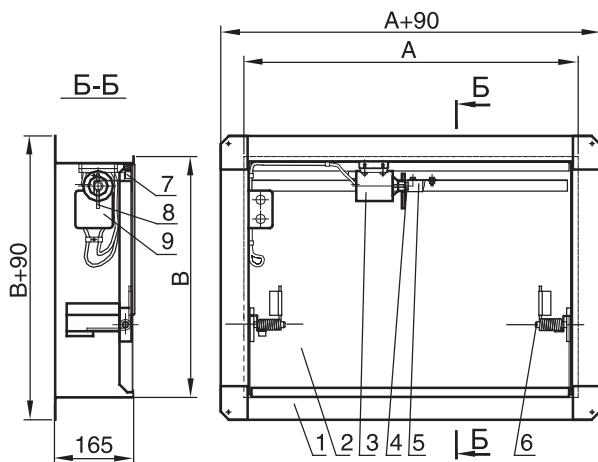


КЛАПАНЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КЛАД®-2 (КДМ-2)

КЛАД®-2 (КДМ-2)

Характеристики и схемы установки клапанов «стенового» типа

Схема конструкции КЛАД®-2 (КДМ-2) с электромагнитным приводом

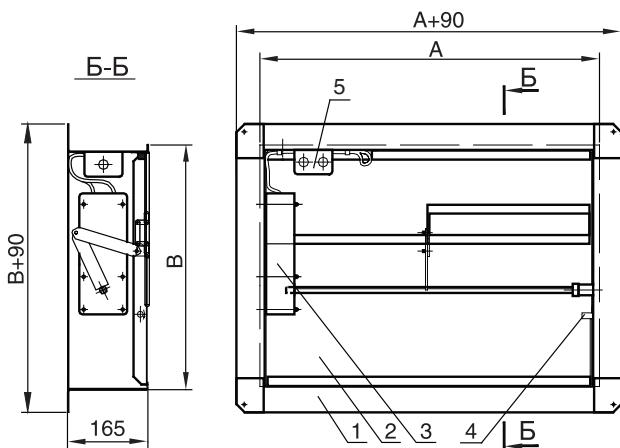


- 1 – корпус клапана;
2 – заслонка;
3 – электромагнит;
4 – сердечник эл/магнита;
5 – скоба;
- 6 – ось поворота заслонки;
7 – микропереключатель;
8 – рычаг;
9 – коробка соединительная



«Стеновой» КЛАД®-2 (КДМ-2)
с электромагнитным приводом
и соединительной коробкой

Схема конструкции КЛАД®-2 (КДМ-2) с приводом BELIMO



- 1 – корпус клапана;
2 – заслонка;
3 – электромеханический или
реверсивный привод;
4 – ось поворота заслонки;
- 5 – коробка соединительная
(при B=300 мм коробка
соединительная внутри
клапана не устанавливается)

A, B – установочные размеры клапана (размеры части клапана,
устанавливаемой в проем строительной конструкции или
воздуховода), мм, A ≥ B



Кассета из двух «стеновых»
клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2)
с электромагнитными приводами
(исполнение 2)



Кассета из двух «стеновых»
клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2)
с электромагнитными приводами
(исполнение 1)

Площадь проходного сечения «стеновых» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{кл}} = (A - 30)(B - 50)/10^6, \text{ м}^2 \quad (1)$$

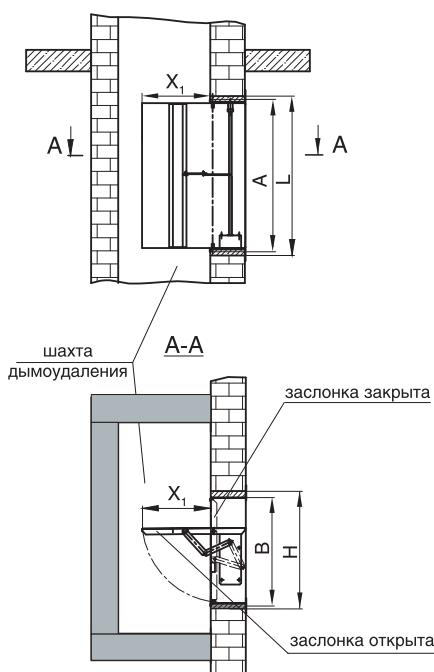
Площадь входного сечения «стеновых» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2), используемая для определения объемного расхода воздуха через открытый клапан при приемо-сдаточных испытаниях систем дымоудаления, рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{вх}} = (A - 26)(B - 15)/10^6, \text{ м}^2 \quad (2)$$

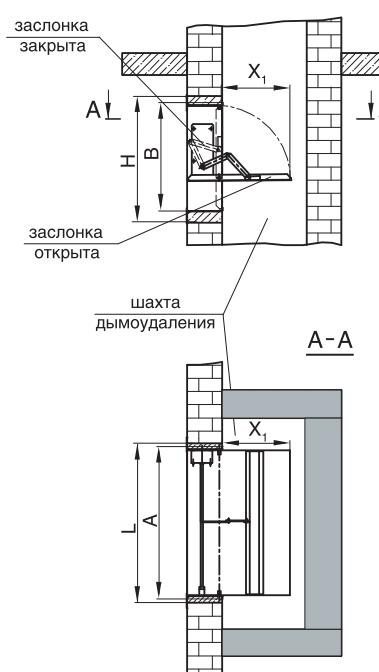
Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в вертикальной плоскости

В стене шахты

Вертикальная ориентация
наибольшего размера клапана
(ось вращения заслонки вертикальна)

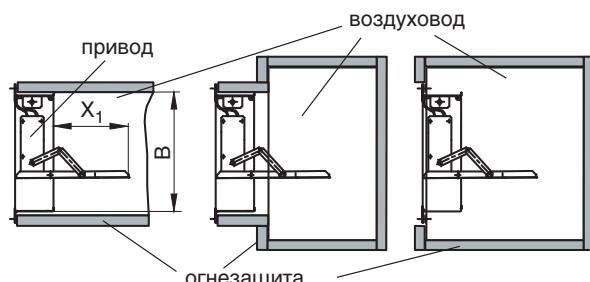


Горизонтальная ориентация
наибольшего размера клапана
(ось вращения заслонки горизонтальна)



При горизонтальной
ориентации размера А
электромагнитный привод
должен быть расположен
сверху, а электромехани-
ческий – слева.

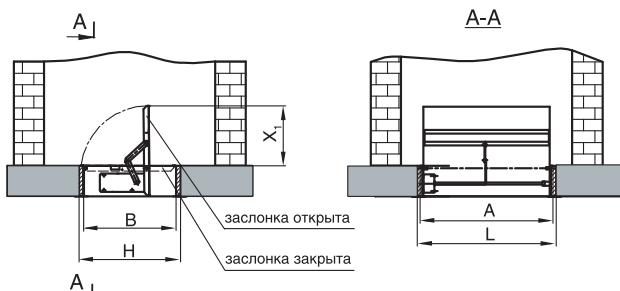
В торце или на ответвлении воздуховода



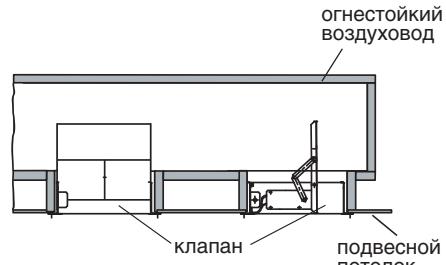
При установке в торце воздуховода
установочные размеры клапана должны
быть меньше соответствующих внутренних
размеров воздуховода.

Примеры схем установки клапанов «стенового» типа в горизонтальной плоскости

В перекрытии



В подвесном потолке



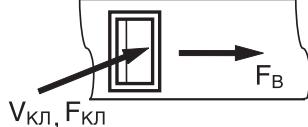
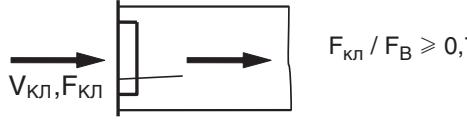
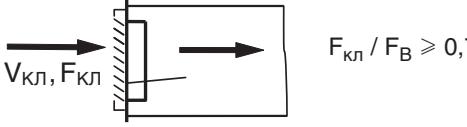
Размеры монтажного проема: $L=A+10\ldots20$ мм; $H=B+10\ldots20$ мм

«Вылет» заслонки клапана за его габариты: $X1=B$ – 165 мм при $B \geq 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO или
электромагнитным приводом);

$X1=B$ – 80 мм при $B < 440$ мм (для клапанов с приводом BELIMO);

$X1=B$ – 135 мм при $B < 440$ мм (для клапанов с электромагнитным приводом)

Значения коэффициентов местного сопротивления на входе в сеть дымоудаления через «стеновой» клапан КЛАД®-2 (КДМ-2)

Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан без декоративной решетки	
	<p>Для клапанов с электромагнитным приводом $\zeta_{кл} = 1,65$</p> <p>Для клапанов с электромеханическим приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 1,80$ при $A+B \leq 1000$ мм $\zeta_{кл} = 2,25$ при $A+B > 1000$ мм</p> <p>Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 1,80$ { при $A \leq 800$ мм и $A+B \leq 1400$ мм, при $A > 800$ мм и $B < 600$ мм}</p>
Боковой вход в воздуховод (шахту) через клапан с декоративной решеткой РКДМ	
	<p>Для клапанов с электромагнитным приводом $\zeta_{кл} = 3,30$</p> <p>Для клапанов с электромеханическим приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 3,50$ при $A+B \leq 1000$ мм $\zeta_{кл} = 3,70$ при $A+B > 1000$ мм</p> <p>Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 3,50$ { при $A \leq 800$ мм и $A+B \leq 1400$ мм, при $A > 800$ мм и $B < 600$ мм}</p>
Торцевой вход в воздуховод через клапан без декоративной решетки	
	<p>Для клапанов с электромагнитным приводом $\zeta_{кл} = 1,0$</p> <p>Для клапанов с электромеханическим приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 1,07$ при $A+B \leq 1000$ мм $\zeta_{кл} = 1,15$ при $A+B > 1000$ мм</p> <p>Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 1,07$ { при $A \leq 800$ мм и $A+B \leq 1400$ мм, при $A > 800$ мм и $B < 600$ мм}</p>
Торцевой вход в воздуховод через клапан с декоративной решеткой РКДМ	
	<p>Для клапанов с электромагнитным приводом $\zeta_{кл} = 2,70$</p> <p>Для клапанов с электромеханическим приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 2,70$ при $A+B \leq 1000$ мм $\zeta_{кл} = 3,12$ при $A+B > 1000$ мм</p> <p>Для клапанов с реверсивным приводом BELIMO $\zeta_{кл} = 2,70$ { при $A \leq 800$ мм и $A+B \leq 1400$ мм, при $A > 800$ мм и $B < 600$ мм}</p>

$\zeta_{кл}$ – коэффициент местного сопротивления, относящийся к скорости в проходном сечении клапана $V_{кл}$;

$F_{кл}$ – площадь проходного сечения клапана, м²;

$F_{в}$ – площадь внутреннего сечения воздуховода, м²;

A, B – установочные размеры клапана, мм.

При торцевом выходе воздуха через клапан КЛАД®-2 (КДМ-2) табличные значения $\zeta_{кл}$ следует умножить на коэффициент 1,35.

Указанные в таблицах значения коэффициента $\zeta_{кл}$ учитывают все местные сопротивления начального участка сети дымоудаления, обусловленные следующими факторами: сужением потока газа при входе в сеть; изменением направления потока в декоративной решетке РКДМ (при ее наличии); сужением и особенностями потока внутри клапана; расширением потока в воздуховоде (шахте); поворотом потока на 90° при боковом входе в шахту. Представленные значения коэффициентов местного сопротивления получены на специально созданном для этой цели аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М» с использованием методов математического моделирования исследуемого процесса. Формулы для расчета потерь давления для рассмотренных в таблице вариантов представлены на стр. 70.

Массовый расход воздуха, подсываемого через неплотности закрытого клапана КЛАД®-2 (КДМ-2) (см. п.п. 1.6, 1.9 МДС 41-1.99 «Рекомендации по противодымной защите при пожаре»), может быть рассчитан по формуле

$$G_{кл} = 0,0096 F_{кл} \Delta P^{0,5}, \text{ кг/с} \quad \text{при } \Delta P \leq 1100 \text{ Па} \quad (3)$$

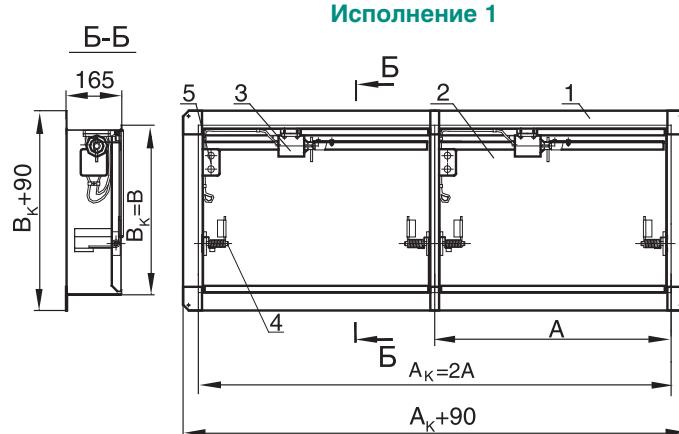
где ΔP – разность давлений по обе стороны клапана, Па.

Формула (3) получена на основе теории неорганизованного воздухообмена в помещениях для турбулентного режима фильтрации воздуха через щели строительных конструкций (окон, дверей). Численное значение коэффициента определялось путем испытаний клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) на специально созданной установке. Испытания проводились с клапанами разных размеров при различных перепадах давления на закрытой заслонке.

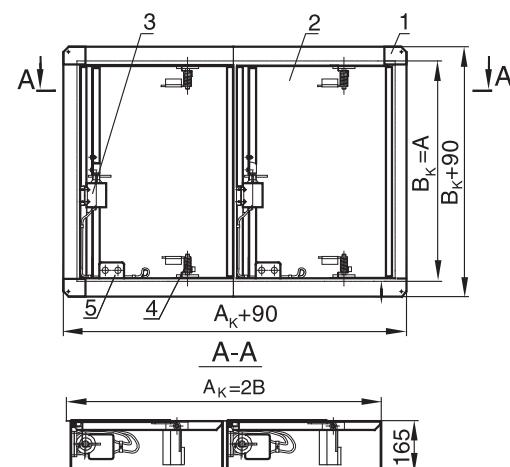
КЛАД®-2 (КДМ-2)

Схемы конструкции кассет из «стеновых» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2)

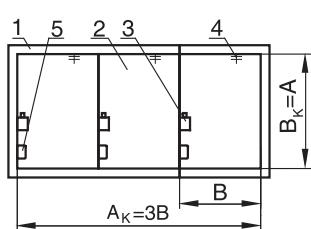
С электромагнитным приводом



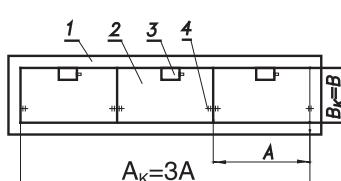
Исполнение 2



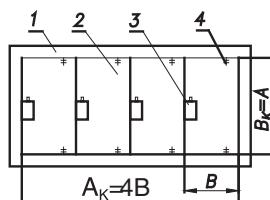
Исполнение 3



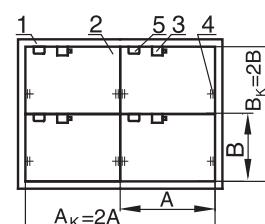
Исполнение 4



Исполнение 5



Исполнение 6



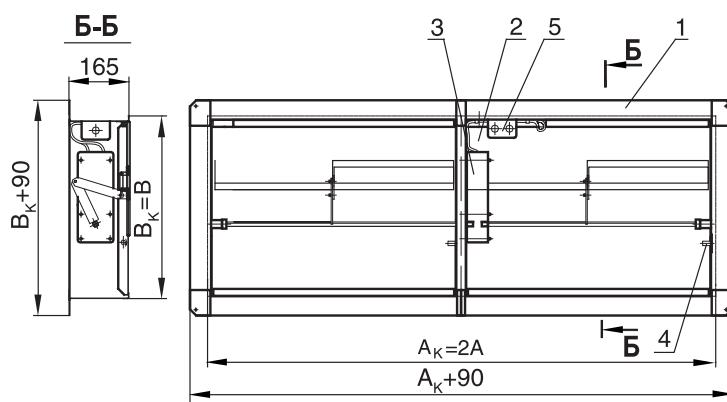
A_K , B_K – установочные размеры кассеты, мм

1 – корпус клапана; 4 – ось заслонки;
2 – заслонка; 5 – соединительная
3 – привод; коробка

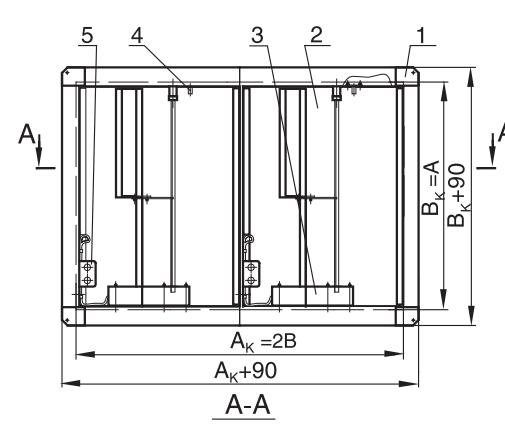
При монтаже кассет следует учитывать
рекомендации по расположению привода у
клапанов этих кассет, приведенные на стр.18

С приводами BELIMO

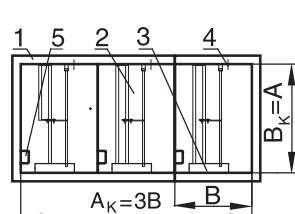
Исполнение 1



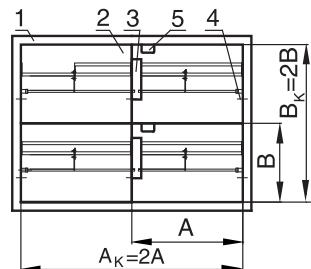
Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4

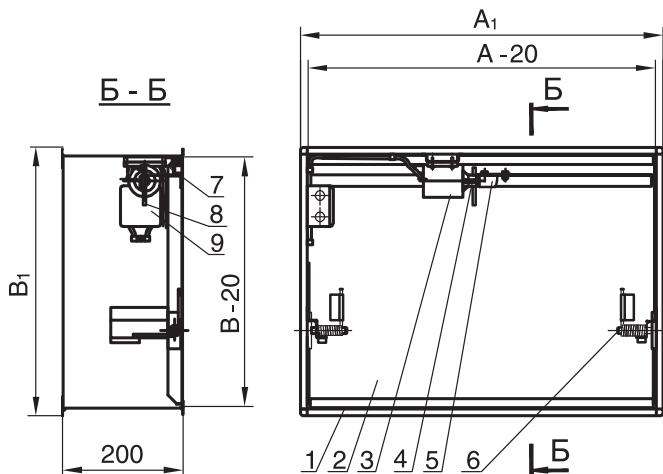


КЛАД®-2 (КДМ-2)

КЛАПАНЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КЛАД®-2 (КДМ-2)

Характеристики и схемы установки клапанов «канального» типа

Схема конструкции КЛАД®-2 (КДМ-2) с электромагнитным приводом



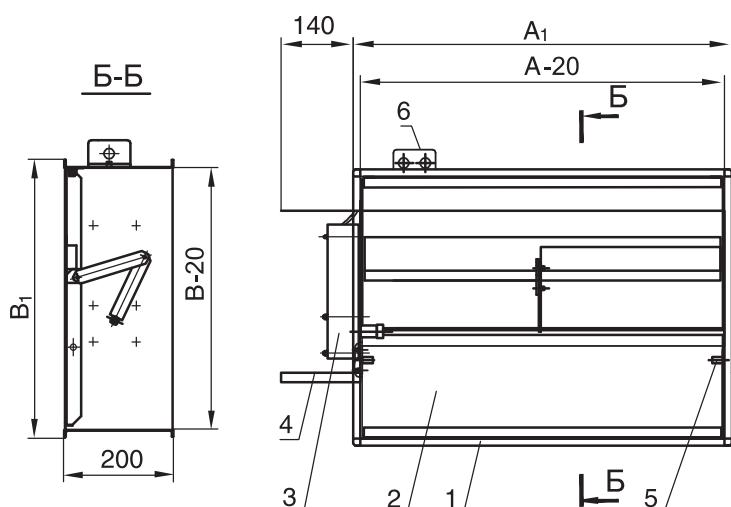
- 1 – корпус клапана;
2 – заслонка;
3 – электромагнит;
4 – сердечник электромагнита;
5 – скоба;
- 6 – ось поворота заслонки;
7 – микропереключатель;
8 – рычаг;
9 – коробка соединительная



КЛАД®-2 (КДМ-2) с внутренним расположением электромагнитного привода



КЛАД®-2 (КДМ-2) с внутренним расположением привода BELIMO



- 1 – корпус клапана;
2 – заслонка;
3 – электромеханический привод;
4 – защитный кожух;
5 – ось поворота заслонки;
- 6 – коробка соединительная (при размещении привода внутри клапана коробка соединительная устанавливается также внутри)



КЛАД®-2 (КДМ-2) больших размеров с внутренним расположением привода BELIMO



КДМ-2 (КЛАД®-2) с наружным расположением привода BELIMO

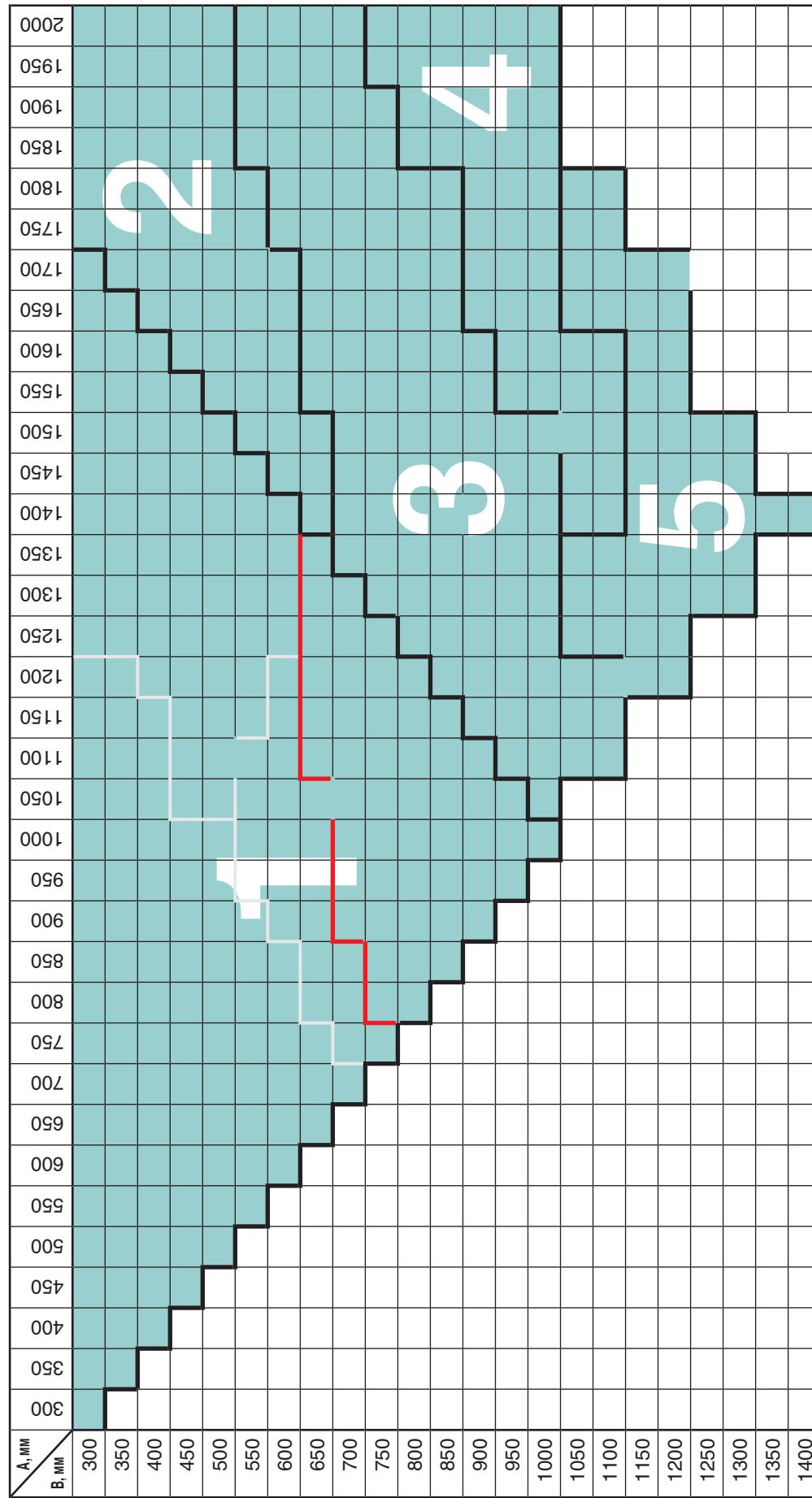
A, B – размеры внутреннего сечения воздуховода, мм, A ≥ B
При A < 600 мм A₁=A+40 мм, B₁=B+40 мм.
При A ≥ 600 мм A₁=A+60 мм, B₁=B+60 мм.

Площадь проходного сечения клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) рассчитывается по формуле:

$$F_{кл} = (A - 23)(B - 51)/10^6, \text{ м}^2 \quad (4)$$

Типоразмерные ряды клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) «канального» типа с электромагнитным приводом и кассет их этих клапанов в зависимости от размеров внутреннего поперечного сечения воздуховода A x B, мм, аналогичны типоразмерным рядам «стеновых» клапанов (см. стр. 20). Схемы конструкции кассет аналогичны схемам, представленным на стр. 23.

**Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) с электромеханическим приводом ВЕЛИМО и
кассет из этих клапанов в зависимости от размеров внутреннего сечения воздуховода**



При размерах $B = 300$ мм и $A \geq 1100$ мм изготавливаются клапаны только с наружным размещением привода

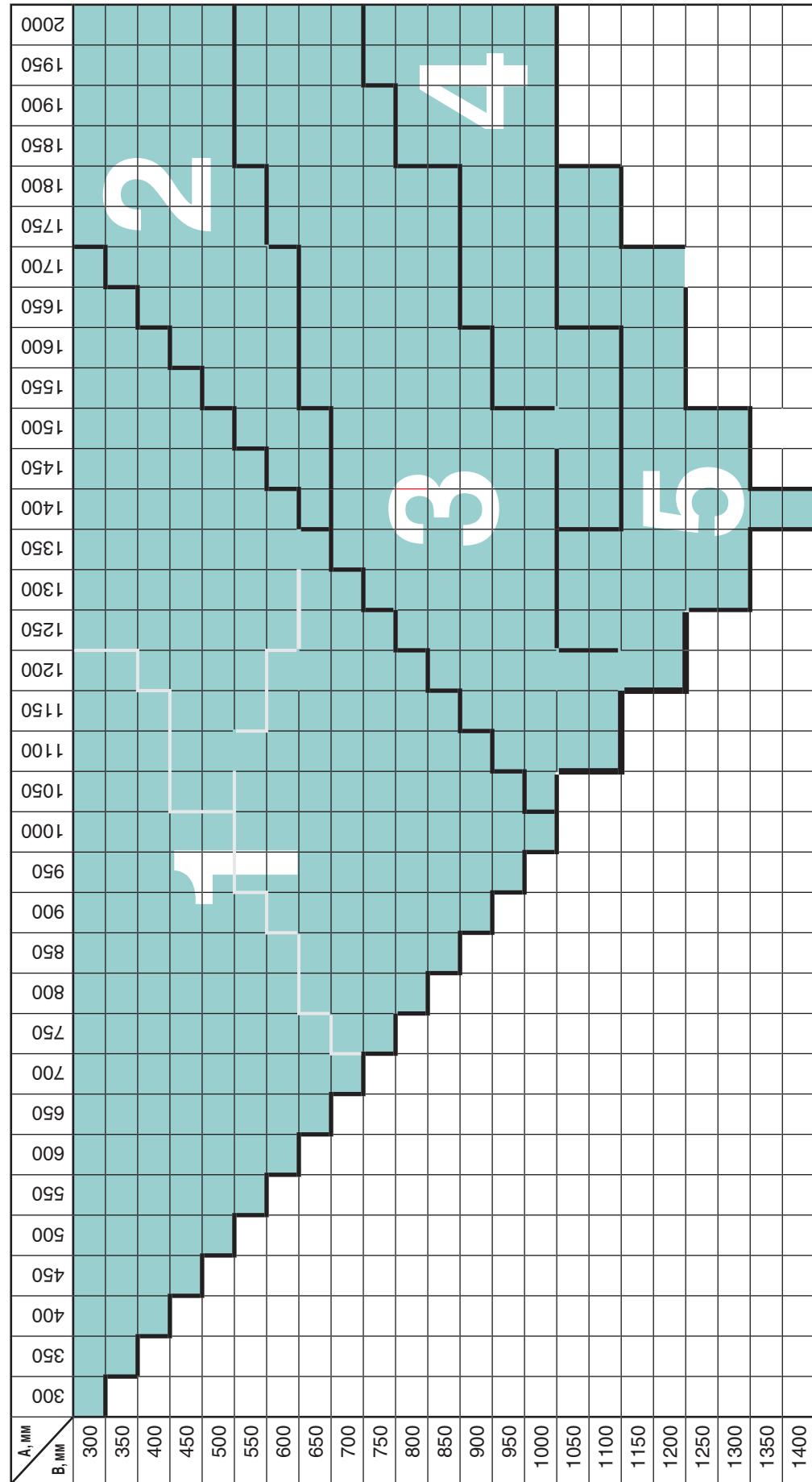
1 – клапан с однной заслонкой и одним приводом
(в выделенной зоне с границами $750 \leq A \leq 1350$ мм,
 $550 \leq B \leq 1000$ мм возможно изготовление
кассеты исполнения 2 с уменьшенным вылетом
заслонки)

2 – кассета из двух клапанов, исполнение 1
3 – кассета из трех клапанов, исполнение 3
4 – кассета из четырех клапанов, исполнение 4
5 – кассета из четырех клапанов, исполнение 5

- По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны промежуточных размеров.
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 72-74.

Клапаны и кассеты больших размеров,
предназначенные для установки
в горизонтальной плоскости (исполнение «Г»),
с размерами, соответствующими выделенной
красной линией зоне, изготавливаются только
в виде кассет исполнения 2.

Типоразмерный ряд «канальных» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) с реверсивным приводом BELIMO и кассет из этих клапанов в зависимости от размеров внутреннего сечения воздуховода



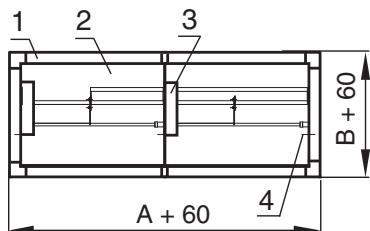
- 1 – клапан с одной заслонкой и одним приводом (в выделенной зоне с границами $750 \leq A \leq 1350$ мм, $550 \leq B \leq 1000$ мм возможно изготовление кассеты исполнения 2 с уменьшенным вылетом заслонки)
- 2 – кассета из двух клапанов, исполнение 1
- 3 – кассета из трех клапанов, исполнение 3
- 4 – кассета из четырех клапанов, исполнение 4
- 5 – кассета из четырех клапанов, исполнение 5

- По индивидуальным заказам изготавливаются клапаны промежуточных размеров.
- Характеристики приводов и электрические схемы их подключения представлены на стр. 75, 76.

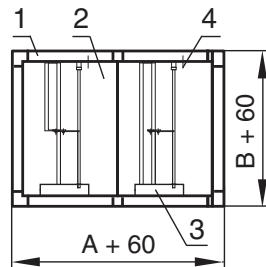
Схемы конструкции кассет из клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) «канального» типа

С приводом BELIMO внутри корпуса клапана

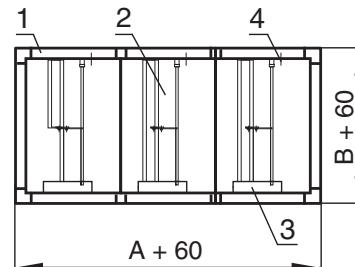
Исполнение 1



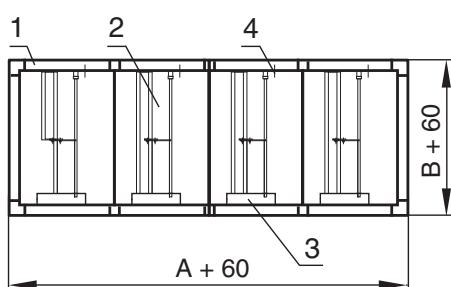
Исполнение 2



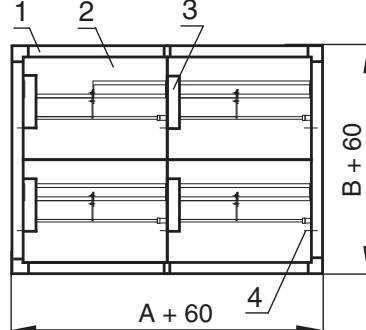
Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5

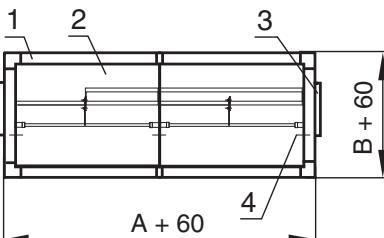


A, B – размеры внутреннего сечения воздуховода, мм

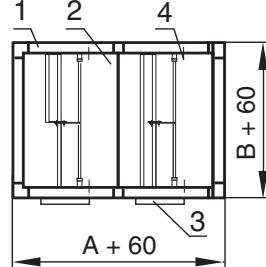
1 – корпус клапана;
2 – заслонка;3 – привод;
4 – ось заслонки.

С приводом BELIMO снаружи корпуса клапана

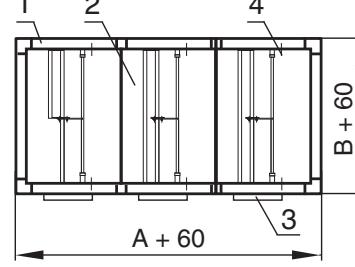
Исполнение 1



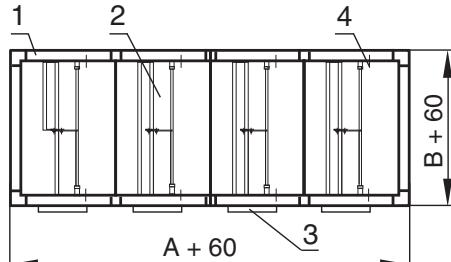
Исполнение 2



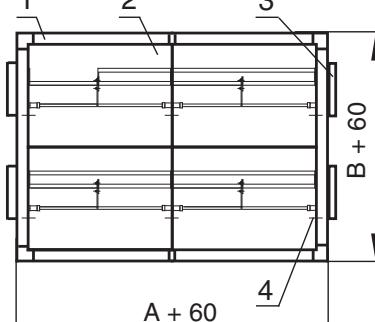
Исполнение 3



Исполнение 4

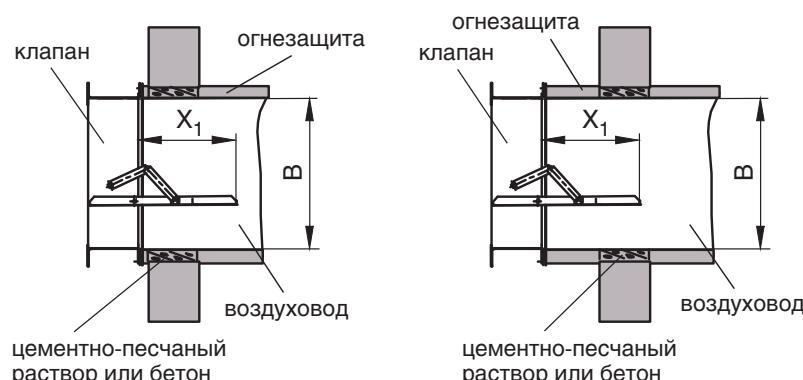


Исполнение 5

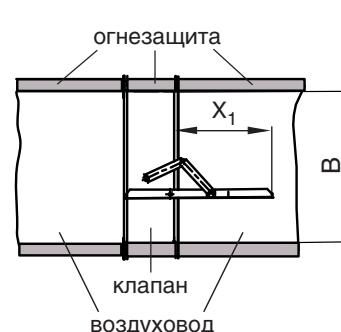


Примеры схем установки клапанов «канального» типа

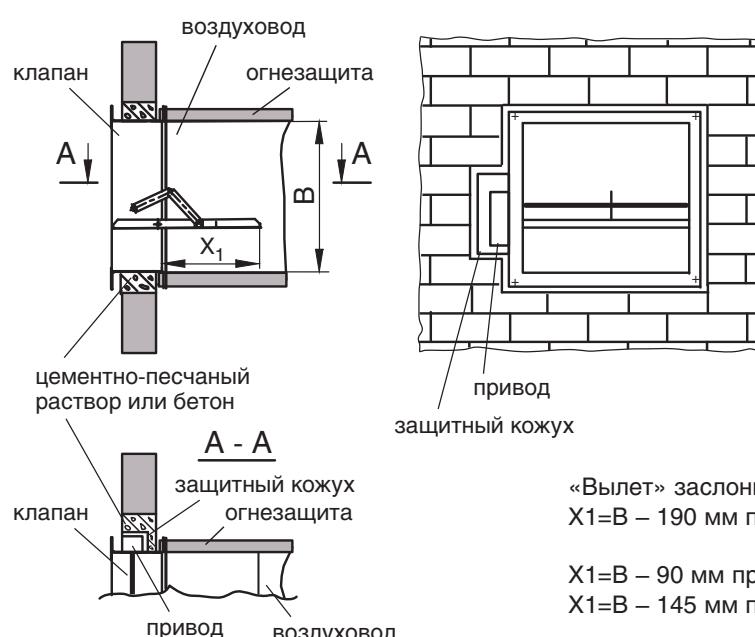
За пределами конструкции



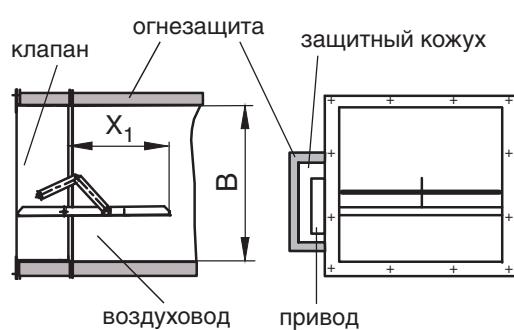
В воздуховоде



В вертикальных конструкциях



В торце воздуховода



«Вылет» заслонки клапана за его габариты:
 $X_1=B - 190 \text{ мм}$ при $B \geq 440 \text{ мм}$ (для клапанов с приводом BELIMO или электромагнитным приводом);
 $X_1=B - 90 \text{ мм}$ при $B < 440 \text{ мм}$ (для клапанов с приводом BELIMO);
 $X_1=B - 145 \text{ мм}$ при $B < 440 \text{ мм}$ (для клапанов с электромагнитным приводом)

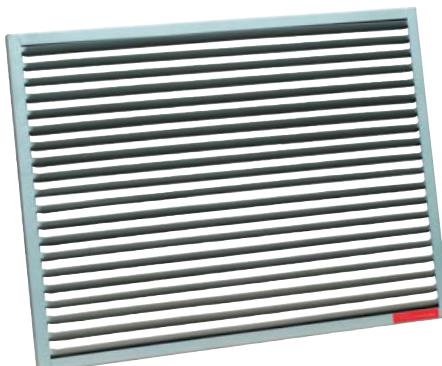
Клапаны с внутренним расположением привода рекомендуется устанавливать в торцах воздуховодов, так как люк обслуживания внутренних устройств в корпусе клапана отсутствует.

Значения коэффициентов местного сопротивления ζ_B «канальных» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) с наружным приводом в зависимости от размера B внутреннего сечения воздуховода

$B, \text{мм}$	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
ζ_B	0,94	0,80	0,72	0,65	0,60	0,56	0,54	0,52	0,50	0,49	0,48

Значения коэффициентов ζ_B отнесены к скорости во внутреннем сечении воздуховода $F_B=A \times B, \text{м}^2$. Табличные значения получены на аэродинамическом стенде ЗАО «ВИНГС-М» и соответствуют случаю, когда к фланцам клапана с двух сторон присоединены воздуховоды одинакового сечения и поток воздуха движется внутри клапана по направлению открывания заслонки. При движении воздуха в обратном направлении табличные значения ζ_B следует умножать на поправочный коэффициент 1,25. Формула (20) для расчета потерь давления на «канальных» КЛАД®-2 (КДМ-2) представлена на стр. 70.

Декоративная решетка РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением



Решетка декоративная РКДМ



Отличительной особенностью функционирования систем противодымной вентиляции является высокая скорость движения газа в клапанах этих систем, которая часто достигает 15-17 м/с. Использование общевентиляционных решеток в этих условиях приводит к большим потерям давления на начальном участке сети вытяжной противодымной вентиляции. Применение декоративных откидных панелей на дымовых клапанах, устанавливаемых на стенах коридоров в соответствии с нормативными требованиями, представляет опасность для людей независимо от способа открывания «вниз» или «вверх» и является недопустимым в соответствии с п.п. 6.16 и 6.26 СНиП 21-01-97*.

Для решения указанных проблем специалистами ЗАО «ВИНГС-М» разработана декоративная решетка РКДМ с пониженным аэродинамическим сопротивлением для «стеновых» клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) и КЛОП®-3. Снижение аэродинамического сопротивления решетки РКДМ достигнуто за счет специальной формы профиля и угла наклона жалюзи.

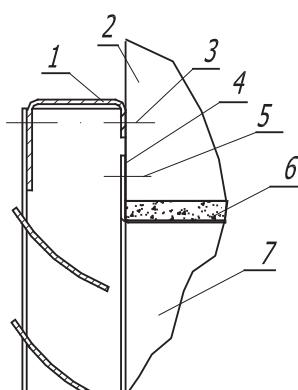
Решетка РКДМ может устанавливаться также на «канальных» клапанах КЛАД®-2 (КДМ-2) и на торцах воздуховодов. При этом габаритные размеры решетки должны соответствовать размерам фланцев воздуховода, что должно оговариваться в заказе. Решетка крепится непосредственно к фланцу «канального» клапана.



Кассета из 2-х решеток РКДМ

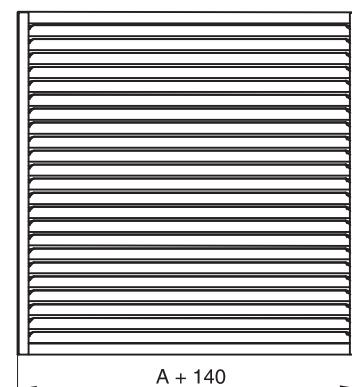
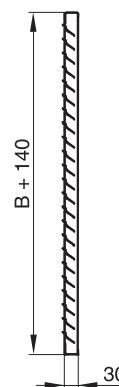
Установка «стенового» клапана с решеткой

Решетка крепится к стене. Внутренние «посадочные» размеры решетки больше размеров фланцев клапана КЛАД®-2 (КДМ-2) (см. рис.)



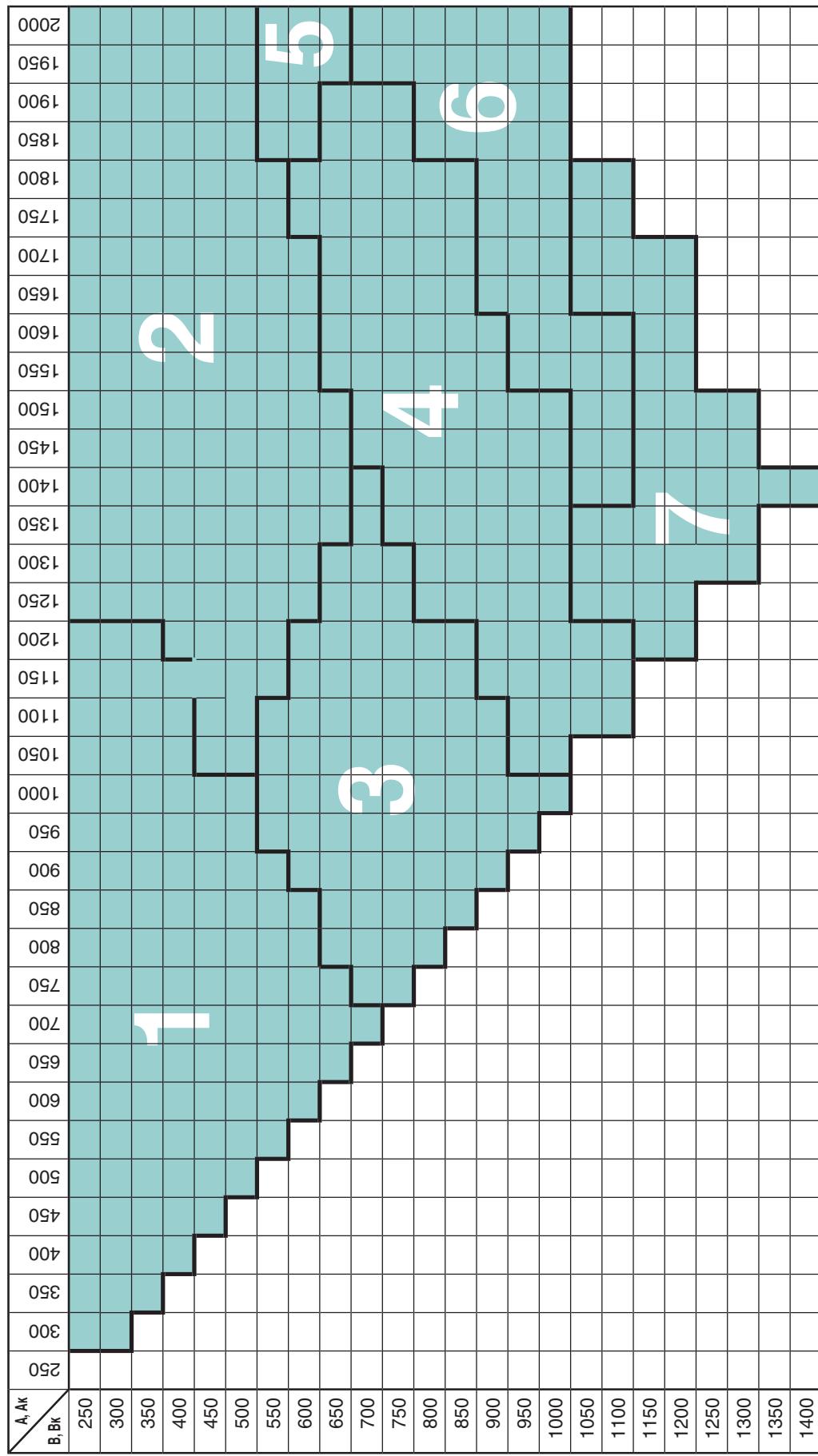
- 1- решетка;
- 2 – стена;
- 3 – крепление решетки;
- 4 – фланец клапана;
- 5 – крепление клапана;
- 6 – цементно-песчаный раствор или бетон;
- 7 – корпус клапана

Схема конструкции решетки



А, В – установочные размеры
«стенового» клапана, мм

Варианты изготовления декоративных решеток РКДМ и кассет из них в зависимости от размеров клапанов (кассет) КЛАД®-2 (КДМ-2), мм



1 - одна решетка
2, 3 - кассета из 2-х решеток
4, 5 - кассета из 3-х решеток;
6, 7 - кассета из 4-х решеток

Примечание: решетки в кассетах из 2-х или 3-х решеток в зависимости от размера стыкуются по стороне А или В (см. стр. 31)

Структура обозначения клапанов КЛАД®-2 (КДМ-2) и декоративных решеток при заказе и в документации

КЛАД-2 (КДМ-2) - - - - x - - - - - - - - - -

Наименование клапана

Тип клапана:

С - клапан «стенового» типа;
К - клапан «канального» типа.

Размеры клапана:

- установочные размеры АxB, мм, для "стенового" клапана;
- внутренние размеры поперечного сечения воздуховода АxB, мм, для «канального» клапана.

Тип электропривода заслонки:

ЭМ(220), ЭМ(24) или ЭМ(12) - электромагнитный;
МВ(220) или МВ(24) - электромеханический привод BELIMO
типа BF или BLF с возвратной пружиной;
МВЕ(220) или МВЕ(24) - реверсивный привод BELIMO типа ВЕ или BLE;
(в скобках напряжение питания привода, В).

Размещение привода:

ВН - привод внутри клапана;
СН - привод снаружи клапана (только для «канальных»
клапанов с электромех. или реверсивными приводами).

Плоскость установки клапана:

Г - горизонтальная (перекрытие, подвесной потолок и т.п.);
ВГ - вертикальная (стена, перегородка и т.п.), размер А и
ось вращения заслонки горизонтальны;
ВВ - вертикальная (стена, перегородка и т.п.), размер А и
ось вращения заслонки вертикальны.

Наличие клеммной колодки:

К - да; Н - нет.

Наличие решетки РКДМ:

Р(А) - жалюзи параллельны стороне А;
Р(В) - жалюзи параллельны стороне В;
Н - нет.

Габаритные размеры решетки РКДМ:

- при заказе решетки со «стеновым» клапаном габаритные
размеры могут не указываться (по умолчанию для «стенового» клапана
размеры решетки (A+140)x(B+140) мм;
- A₁x B₁ для «канального» клапана.

Примечания. 1. При заказе решеток РКДМ без клапанов в структуре заказа указываются только параметры Р(А) или Р(В)
и габаритные размеры решетки в мм.

2. Для однозначного указания продукции ЗАО "ВИНГС-М" вместо широко известного наименования клапана
противодымной вентиляции КДМ-2, которое можно спутать с появившимися в последнее время
аналогичными наименованиями других производителей, например, КДМ-2с, КДМ-2м и др., при заказе и в
документации рекомендуется указывать новое наименование этого изделия КЛАД-2, зарегистрированное
в качестве товарного знака.

Примеры заказов:

КЛАД-2-С-700x500-ЭМ(220)-ВН-ВГ-К-Р(А) – клапан противодымной вентиляции КЛАД-2 «стенового» типа,
с установочными размерами 700x500 мм, с электромагнитным
приводом на 220 В внутри клапана, для установки в вертикальной
плоскости стены с горизонтальной ориентацией размера А,
с клеммной колодкой, с решеткой РКДМ, жалюзи которой
параллельны стороне А.

КДМ-2-К-600x400-МВЕ(24)-СН-Г-Н-Р(В)-660x460 – клапан противодымной вентиляции КДМ-2 «канального» типа,
для установки в воздуховод с размерами внутреннего сечения
600x400 мм, с реверсивным приводом BELIMO на 24 В,
расположенным снаружи клапана, для установки
в горизонтальной плоскости, без клеммной колодки,
с решеткой РКДМ, жалюзи которой параллельны стороне В,
а габаритные размеры – 660x460 мм.