

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ОВиК

ЛЮКИ ДЫМОУДАЛЕНИЯ



| | |
|--|----|
| ▶ Введение..... | 2 |
| ▶ Информация о нововведениях и изменениях..... | 3 |
| ▶ Описание и техническая характеристика люков дымоудаления..... | 4 |
| ▶ Кровельный одностворчатый люк дымоудаления Л-К-01..... | 7 |
| ▶ Кровельный двустворчатый люк дымоудаления Л-К-02..... | 8 |
| ▶ Зенитные фонари на основе Л-К-01 и Л-К-02..... | 9 |
| ▶ Стеновой жалюзийный люк дымоудаления Л-С-03..... | 10 |
| ▶ Стеновой оконный люк дымоудаления Л-С-04..... | 11 |
| ▶ Дополнительная комплектация люков дымоудаления и зенитных фонарей..... | 12 |
| ▶ Монтаж и особенности эксплуатации люков дымоудаления и зенитных фонарей..... | 14 |
| ▶ Масса люков дымоудаления и зенитных фонарей..... | 18 |
| ▶ Снеговые районы РФ..... | 20 |
| ▶ Живое сечение люков и их рекомендуемая комплектация электроприводом..... | 27 |
| ▶ Методика расчета противодымной вентиляции..... | 33 |
| ▶ Примеры расчетов противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги..... | 36 |
| ▶ Микроклимат в помещениях, оборудованных конструкциями верхнего света..... | 37 |
| ▶ Испытания люков дымоудаления..... | 38 |
| ▶ Сертификат на люки дымоудаления..... | 40 |
| ▶ Автоматика управления люками дымоудаления..... | 42 |
| ▶ Шкаф управления для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции ШКВАЛ™-ЛК..... | 43 |
| ▶ Сертификат на шкафы управления ШКВАЛ™-ЛК..... | 47 |
| ▶ Сертификат партнерства Аумюллер..... | 48 |
| ▶ Шкаф управления для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции ШКВАЛ™-Д..... | 49 |
| ▶ Справочная информация..... | 51 |

Компания ВЕЗА с 1995 года, более 20 лет, производит всю номенклатуру оборудования для коммерческой и технологической вентиляции, в том числе люки дымоудаления. В 2006 году ВЕЗА построила специализированное производство воздушных клапанов различного типа ВЕЗА-Гомель площадью около 8000 м², со штатом более 300 сотрудников, включая конструкторов и разработчиков. В настоящее время ВЕЗА крупнейший производитель клапанов в СНГ как по разнообразию моделей, так и по объемам выпуска.



Разработки в сфере систем дымоудаления с естественным побуждением тяги компания ВЕЗА начала в 2010 году. Наличие штата конструкторов на заводе ВЕЗА-Гомель позволило компании не пойти по пути подражания европейским конструкциям, а создать модели люков дымоудаления, изначально рассчитанные на эксплуатацию в климатических условиях Российской Федерации.

Данный факт является немаловажным, так как отечественный СП 20.13330.2016 выставляет намного более жесткие требования по снеговым нагрузкам на крышку люка, чем, к примеру, европейский EN 12101-2:2003. Так кровельные устройства естественного дымоудаления самого высокого класса SL1000 (нагрузка 1000 Па) по EN 12101-2:2003 могут эксплуатироваться не далее II-го снегового района (нагрузка 1000 Па) в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016.

Компания ВЕЗА изготавливает люки дымоудаления, полностью отвечающие требованиям СП 20.13330.2016 и рассчитанные на работу до VI-го снегового района включительно, что подтверждается сертификатом.

На сегодняшний день в мировой практике существует множество различных приводных систем для люков дымоудаления, но не все они лишены недостатков. Так, к примеру, газобаллонные системы имеют в своем составе расходные материалы – баллоны со сжатым газом, требующие замены после каждого срабатывания. Помимо пуска при приемо-сдаточных испытаниях, не реже одного раза в 2 года, системы противодымной вентиляции должны подвергаться периодическим испытаниям (требования ГОСТ Р 53300-2009 п.3.5). Системы с пневмопружинами не являются полностью автоматическими и требуют после каждого срабатывания закрытия крышек вручную. Системы с пиропатронами создают шумовой эффект при срабатывании, что не лучшим образом сказывается на людях при эвакуации. К тому же системы с пиропатронами создают динамическую нагрузку на кровлю при срабатывании, что идет вразрез с требованиями СП 17.13330.2011 п.4.12. Конструкторы компании ВЕЗА избрали для люков дымоудаления электроприводную систему как наиболее оптимальную для применения в условиях РФ и лишенную перечисленных выше недостатков.

Системы дымоудаления с естественным побуждением тяги имеют неоспоримые преимущества, в первую очередь, по стоимости перед системами с механическим побуждением в случаях, когда системой оборудуется одноуровневое здание большой площади либо здание с большим атриумом, при условии его расположения в I-VI снеговых районах. При расположении здания в VI-VIII снеговых районах либо в случае многоуровневого здания, более предпочтительным является применение систем с механическим побуждением. При расположении здания в горных или малоизученных районах применение кровельных люков дымоудаления вообще неприемлемо. Однако на применение стеновых оконных или жалюзийных люков данные ограничения не распространяются.

Внимание специалистов и потребителей люков дымоудаления производства ООО «ВЕЗА»! Данная редакция каталога содержит весьма значительное число изменений и вновь введенной информации по сравнению со всеми предыдущими редакциями наших каталогов. Отнюдь не каждому из Вас может оказаться интересным полный объем представленной здесь информации, однако та часть излагаемых сведений, которая вводится впервые, настоятельно рекомендуется нами к подробному изучению во избежание возможных недоразумений при размещении заказов или их использовании. Со своей стороны мы уверены, что подробное ознакомление с содержанием данного каталога будет в любом случае полезным для понимания сравнительного конкурентного преимущества описываемого оборудования, общей динамики и тенденций его развития, что, безусловно, будет способствовать поднятию Вашего собственного авторитета и уровня информированности для еще более полноценного и качественного соответствия требованиям сегодняшнего дня по повышению качества и безопасности возводимых зданий, жилых или промышленных комплексов.

ДЛЯ НАИБОЛЕЕ УДОБНОГО ОЗНАКОМЛЕНИЯ С АНОНСИРУЕМЫМИ ЗДЕСЬ НОВОВВЕДЕНИЯМИ ПРЕДЛАГАЕМ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ ИХ КРАТКИЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ:

Освоен серийный выпуск стенового оконного люка дымоудаления Л-С-04 оснащенного цепным электроприводом.

Появились более конкурентоспособные по стоимости варианты люков дымоудаления, укомплектованные электроприводами DIA38 (усилие 1600 Н) и DIA52 (усилие 3000 Н) и предназначенные прежде всего для крупных заказов.

Разработана серия шкафов ШКВАЛ™-ЛК для автоматического управления люками дымоудаления с любыми типами предлагаемых приводов.

Появилась возможность комплектации кровельных и стеновых оконных люков дымоудаления средствами защиты створки от примерзания (ТЭНом) с подключением к шкафу управления ШКВАЛ™-ЛК.

Появилась возможность поставки кровельных люков дымоудаления в виде комплекта для сборки на объекте.

Освоен серийный выпуск точечных зенитных фонарей на базе люков дымоудаления Л-К-01 и Л-К-02 с наглухо закрепленными светопрозрачными крышками.

Появилась возможность окраски люков дымоудаления полиэфирными порошковыми красками в цвет по заказу потребителя.

Данная редакция каталога содержит обширный перечень справочной информации, необходимой при подборе, монтаже и эксплуатации люков дымоудаления и зенитных фонарей. Причем предоставленная информация в своем большинстве содержит ссылки на требования технических нормативных правовых актов Российской Федерации.

В данной редакции каталога учтены требования СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия" (Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016г. №891/пр и введен в действие с 4 июня 2017г.).



Авторы будут благодарны специалистам в данной области за присланные замечания и предложения по содержанию данного каталога и учтут их в дальнейшей работе.

ЛЮК ДЫМОУДАЛЕНИЯ

производства ООО «ВЕЗА»
ТУ ВУ 810000679.022-2010



Л-К-01

Л-К-02

Л-С-03

Л-С-04

НАЗНАЧЕНИЕ

Люк дымоудаления – автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги (согласно ГОСТ Р 53301-2013 и свод правил СП7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»).

Для удаления продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий следует применять вытяжные системы с естественным побуждением через шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари (п.7.10 свода правил СП7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»).

ИСПОЛНЕНИЕ

Общепромышленное (Н)

КОНСТРУКЦИЯ

Люки дымоудаления изготавливают прямоугольного сечения в четырех основных исполнениях:

- Л-К-01** - кровельный, для горизонтальной установки, одностворчатый:
 - ▶ со светопрозрачной крышкой (поликарбонат 16 мм)
 - ▶ со стальной утепленной крышкой (самозатухающий пенопласт 50 мм)
- Л-К-02** - кровельный, для горизонтальной установки, двустворчатый:
 - ▶ со светопрозрачной крышкой (поликарбонат 16 мм)
 - ▶ со стальной утепленной крышкой (самозатухающий пенопласт 50 мм)
- Л-С-03** - стеновой, для вертикальной установки:
 - ▶ жалюзийный
- Л-С-04** - стеновой, для вертикальной установки, оконный:
 - ▶ со светопрозрачной крышкой (поликарбонат 16 мм)
 - ▶ со стальной утепленной крышкой (50 мм)



КРОВЕЛЬНЫЙ ТИП люка дымоудаления предназначен для монтажа на кровлю и перекрытия проемов в наружных горизонтальных ограждающих конструкциях здания. Имеет присоединительный фланец в нижней части основания.

СТЕНОВОЙ ТИП люка дымоудаления предназначен для монтажа в стену и перекрытия проемов в наружных вертикальных ограждающих конструкциях здания. Имеет один присоединительный фланец.

Люки дымоудаления стенового типа могут быть использованы как непосредственно для дымоудаления, так и для возмещения объемов удаляемых продуктов горения в системе приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги (п.8.8 свода правил СП7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»).

Приведение люка в рабочее положение осуществляется:

в автоматическом режиме – дистанционно с помощью электропривода (приведение люка в рабочее или охранное положение может осуществляться полностью дистанционно с пульта управления).

Механизм аварийного срабатывания люков дымоудаления:

крышка (лопатки/створка) люка дымоудаления при поставке устанавливается в нормальное (охранное) положение (люк дымоудаления закрыт). При аварийном срабатывании на соответствующие группы контактов электропривода подается питание и крышка (лопатки/створка) люка автоматически устанавливается в рабочее положение.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---|---|
| Инерционность срабатывания, секунд, не более | 90 |
| Наружная снеговая нагрузка на конструкцию люка, Н/м ² , не более | 2354 |
| Наружная ветровая нагрузка на конструкцию люка, м/с, не более | 11 |
| Угол открытия крышки (лопаток/ створки) люка, град., не менее - модификации 01/ 02 /03 - модификации 04 | 90 30...90 |
| Номинальное напряжение питания электропривода, В: - кровельный люк - жалюзийный люк - оконный люк | =24 =/-24, ~220 (50 Гц) =24, ~220 (50 Гц) |
| Потребляемая мощность электропривода 24В/220В, Вт, не более: - кровельный люк - жалюзийный люк - оконный люк | 120/- 12/8 12/30 |
| Средний срок службы люка дымоудаления при отсутствии огневого воздействия, лет, не менее | 6 |

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Вид климатического исполнения люков дымоудаления У1, УХЛ1 и Т1 по ГОСТ 15150-69. Применение люков для обслуживания помещений категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности не допускается.

По влиянию на безопасность при эксплуатации на АЭС люки могут относиться к 4 классу по классификации НП-001-97.



МАРКИРОВКА

Пример:

Люк дымоудаления; тип кровельный; модификация 01 (одностворчатый); размер люка АхВ=1200х1000 мм; с прозрачной крышкой; с одним электроприводом PLS30; с решеткой для защиты от падения человека:

Л-К-01-1200х1000-П-1*PLS30-Р

| |
|---|
| Обозначение: •Л - люк дымоудаления |
| Тип люка: •К - кровельный (для горизонтальной установки) •С - стеновой (для вертикальной установки) |
| Модификация: •01 - одностворчатый (только для типа люка «К») •02 - двустворчатый (только для типа люка «К») •03 - жалюзийный (только для типа люка «С») •04 - оконный (только для типа люка «С») |
| Размер люка: •АхВ А - ширина, мм (для кровельного люка это сторона, на которой установлены петли крышки) (для стенового люка это горизонтальный размер) В - длина, мм (для стенового люка это вертикальный размер) |
| Тип крышки (лопатки/створки): •П - прозрачная (кроме люка модификации «03») •С - стальная с утеплением (кроме люка модификации «03») •О - объемный стальной профиль (только для люка модификации «03») |
| Количество и тип электропривода: •п*PLA16 - штоковый электропривод 24В усилием 1600 Н ф. AUMULLER (только для люка модификации «01» и «02») •п*PLS30 - штоковый электропривод 24В усилием 3000 Н ф. AUMULLER (только для люка модификации «01» и «02») •п*DIA38 - штоковый электропривод 24В усилием 1600 Н ф. ВЕЗА (только для люка модификации «01» и «02») •п*DIA52 - штоковый электропривод 24В усилием 3000 Н ф. ВЕЗА (только для люка модификации «01» и «02») •п*BLE24/BLE230 - электропривод 24В/220В с крутящим моментом 15 Нм ф. BELIMO (только для люка модификации «03») •п*BE24/BE230 - электропривод 24В/220В с крутящим моментом 40 Нм ф. BELIMO (только для люка модификации «03») •п*KS2 24V/KS2 230V - цепной электропривод 24В/220В усилием 200 Н ф. AUMULLER (только для люка модификации «04») •0*0 - не комплектуется (для зенитных фонарей) п - количество приводов |
| Дополнительная комплектация: •Р - решетка (только для люков модификации «01»/«02»/«03»)** •З - защита от примерзания крышки (кроме люков модификации «03») •РЗ - решетка и защита от примерзания крышки (только для люков модификации «01»/«02») •0 - не комплектуется |

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ * Служит для защиты от падения человека в проем.
- ▶ ** Служит как дополнительная защита от попадания атмосферных осадков.
- ▶ Специальные требования к люкам дымоудаления указываются дополнительно и согласовываются с изготовителем.

Конструкторско-технический отдел ведет постоянную работу по улучшению и совершенствованию выпускаемой продукции, поэтому оставляет за собой право на изменение размеров и комплектации без уведомления.

КОНСТРУКЦИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ — штоковый электропривод питанием 24 В постоянного тока, размещается внутри люка дымоудаления, под крышкой. При размере «В» менее 1000 мм толкающее усилие передается на крышку напрямую, при больших размерах – через рычажный механизм.

ОСНОВАНИЕ — коробчатое, легкосборное, высотой 600 мм.

КРЫШКА — поворотного типа со стальной несущей рамой и резиновым уплотнением, устанавливается на основание на осях, угол открытия крышки не менее 90°. Имеет два исполнения: П – прозрачная с поликарбонатом 16 мм, С – стальная непрозрачная с утеплением из самозатухающего пенопласта 50 мм.

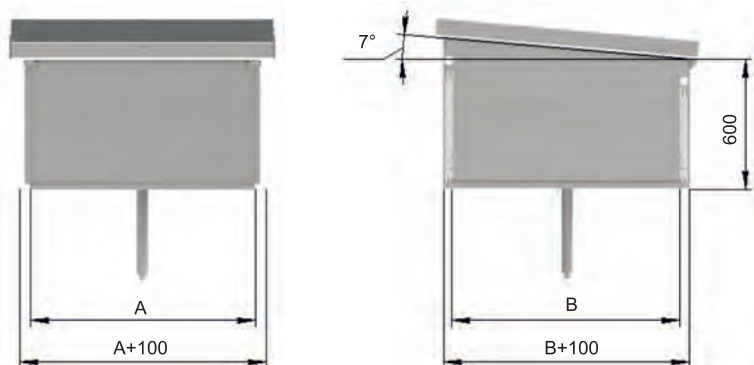
Люк дымоудаления Л-К-01 предназначен для монтажа на кровлю здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для установки на одноэтажные здания большой площади. Имеет одну поворотную крышку в двух вариантах исполнения: прозрачная и стальная утепленная. В варианте со светопрозрачной крышкой имеет функцию дополнительного естественного освещения помещения. Кроме основного назначения – удаления продуктов горения – может быть использован для проветривания помещения.

Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной крышки (поликарбонат 16 мм) $R_0=0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, стальной утепленной крышки $R_0=1,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Люк дымоудаления Л-К-01 оборудован одним штоковым электроприводом ф. AUMULLER или ф. ВЕЗА. Мощность электропривода подбирается исходя из габаритных размеров люка и снеговой нагрузки района предполагаемой эксплуатации согласно СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия».

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухоотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Люк дымоудаления Л-К-01 выполнен конструктивно легкосборным, при заказе крупных партий для сокращения издержек на транспортировку рекомендуется поставка в разобранном виде (по узлам).



Л-К-01 с прозрачной крышкой



Л-К-01 со стальной утепленной крышкой



- ▶ Минимальный размер АхВ=500х600 мм
- ▶ Максимальный размер АхВ=2000х1800 мм

КОНСТРУКЦИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ — штоковый электропривод питанием 24В постоянного тока, размещается внутри люка дымоудаления, под крышкой. При размере «В» менее 2000 мм толкающее усилие передается на крышку напрямую, при больших размерах – через рычажный механизм.

ОСНОВАНИЕ — коробчатое, легкосборное, высотой 600 мм.

КРЫШКА — поворотного типа со стальной несущей рамой и резиновым уплотнением, устанавливается на основание на осях, угол открытия крышки не менее 90°. Имеет два исполнения: П – прозрачная с поликарбонатом 16 мм, С – стальная непрозрачная с утеплением из самозатухающего пенопласта 50 мм.

Люк дымоудаления Л-К-02 предназначен для монтажа на кровлю здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для установки на одноэтажные здания большой площади. Имеет две поворотные крышки в двух вариантах исполнения: прозрачная и стальная утепленная. В варианте со светопрозрачными крышками имеет функцию дополнительного естественного освещения помещения. Кроме основного назначения – удаления продуктов горения, может быть использован для проветривания помещения.

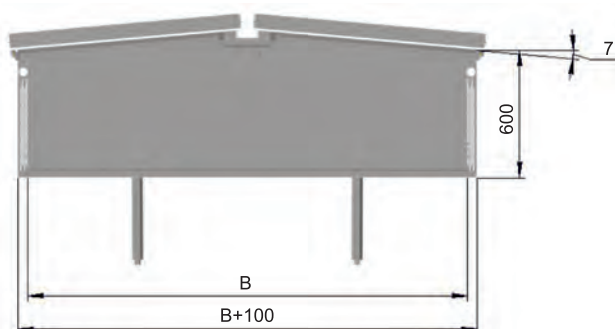
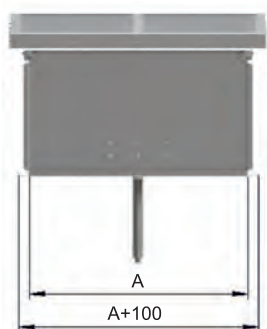
Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной крышки (поликарбонат 16 мм) $R_0=0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, стальной утепленной крышки $R_0=1,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Люк дымоудаления Л-К-02 оборудован двумя штоковыми электроприводами ф. Aumuller или ф. ВЕЗА. Мощность электроприводов подбирается исходя из габаритных размеров люка и снеговой нагрузки района предполагаемой эксплуатации согласно СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия».

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухоотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Люк дымоудаления Л-К-02 выполнен конструктивно легкосборным, при заказе крупных партий для сокращения издержек на транспортировку рекомендуется поставка в разобранном виде (по узлам).

Л-К-02 с прозрачными крышками



- ▶ Минимальный размер $A \times B=500 \times 1200 \text{ мм}$
- ▶ Максимальный размер $A \times B=2000 \times 3300 \text{ мм}$



Кровельные люки дымоудаления в варианте с прозрачной крышкой могут быть использованы в качестве точечных зенитных фонарей. В этом случае люк не комплектуется приводами, рычагами и балкой, а крышки люка выполняются наглухо закрепленными.

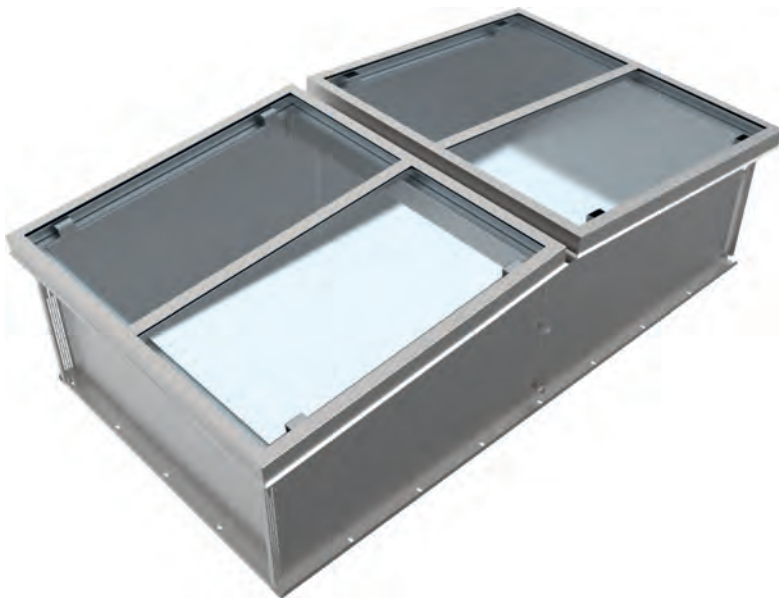
Пример обозначения двускатного зенитного фонаря размером $A \times B = 1800 \times 2800$ мм с перекрытием из поликарбоната и укомплектованного решеткой безопасности:
Л-К-02-1800x2800-П-0*0-Р.

Минимальные и максимальные размеры для зенитных фонарей, а также зоны снеговой нагрузки, при которых могут эксплуатироваться зенитные фонари, в точности соответствуют аналогичным люкам дымоудаления.

Возможно изготовление зенитных фонарей в нестандартных исполнениях по спецзаказу.

При подборе, размещении на кровле и эксплуатации зенитных фонарей необходимо соблюдать требования СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение».

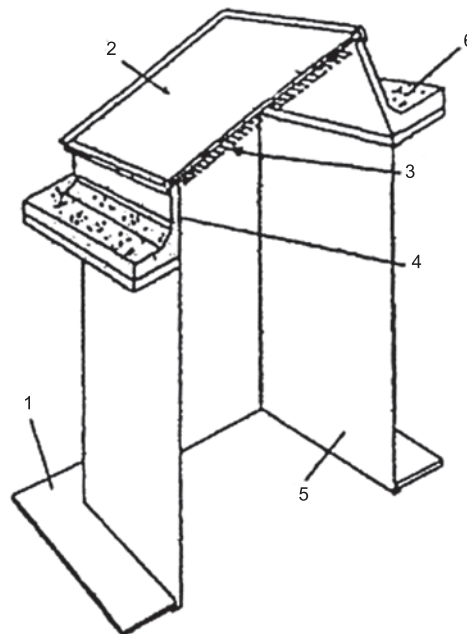
Для устройства верхнего естественного освещения помещений с подвесными потолками рекомендуется применять зенитные фонари со светопроводными шахтами. Поверхности внутренних граней опорных контуров фонарей и светопроводных шахт следует окрашивать материалами, имеющими коэффициент отражения не менее 0,85. Установка остекления в плоскости подвесного потолка не рекомендуется.



ЗЕНИТНЫЙ ФОНАРЬ СО СВЕТОПРОВОДНОЙ ШАХТОЙ

- 1 — подвесной потолок
- 2 — светопропускающее заполнение
- 3 — защитная сетка
- 4 — опорный контур
- 5 — светопроводная шахта
- 6 — кровля

(МДС 31-8.2002 Рекомендации по проектированию и устройству фонарей для естественного освещения помещений).



КОНСТРУКЦИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ — электропривод питанием 24 или 220 В, размещается со стороны обслуживаемого помещения.

КОРПУС — коробчатый, стенового типа, с увеличенными фланцами для облегчения монтажа; глубина корпуса 200 мм.

ЛОПАТКА — непрозрачная, из объемного стального профиля, поворотного типа с силиконовым уплотнением, устанавливается в корпусе на втулках, угол поворота лопаток 90°. В открытом положении не имеет вылета за габарит корпуса.

Люк дымоудаления Л-С-03 предназначен для монтажа в стену здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для использования в помещениях не требовательных к тепловому режиму — заводских цехах, складах и т. д. Имеет несколько поворотных лопаток из объемного оцинкованного профиля, количество лопаток находится в прямой зависимости от размера «В». Кроме основного назначения — удаления продуктов горения, может быть использован для проветривания помещения, а также в системах приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги.

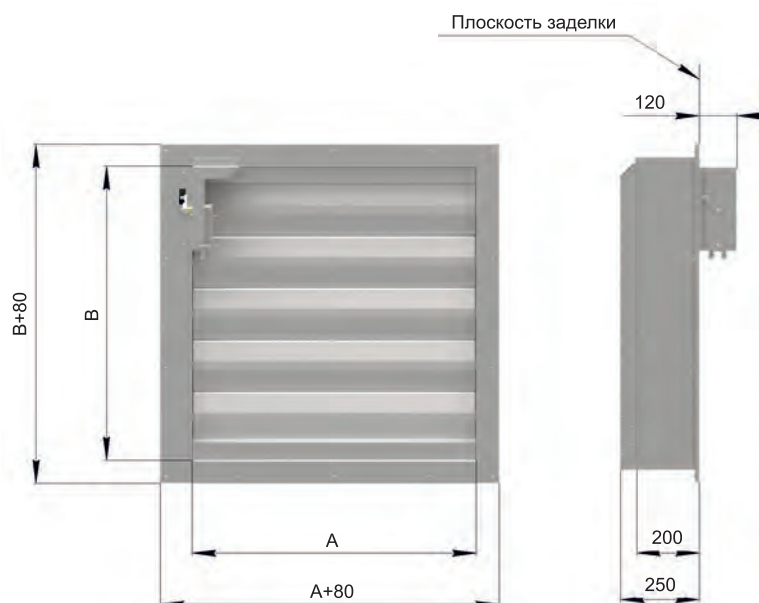
Люк дымоудаления Л-С-03 оборудован одним электроприводом ф. BELIMO, с крутящим моментом 15 или 40 Нм. Мощность электропривода подбирается исходя из габаритных размеров люка дымоудаления.

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухоотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Поставка люка дымоудаления Л-С-03 в разобранном виде конструктивно не предусмотрена. Монтаж люка производится со стороны обслуживаемого помещения.

Для оптимальной герметичности люка рекомендуется использовать дополнительную опцию — решетку для защиты от попадания атмосферных осадков.

Л-С-03 с решеткой для защиты от осадков



Вид со стороны помещения



Вид со стороны улицы



- ▶ Минимальный размер $A \times B = 500 \times 500$ мм
- ▶ Максимальный размер $A \times B = 2000 \times 2000$ мм

КОНСТРУКЦИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ — цепной электропривод питанием 24 или 220 В, размещается внутри проема люка дымоудаления.

КОРПУС — коробчатый, стенового типа, утепленный, с увеличенными фланцами для облегчения монтажа; глубина корпуса 160 мм.

СТВОРКА — прозрачная, с заполнением из поликарбоната 16 мм, поворотного типа с силиконовым уплотнением, устанавливается в корпусе на поворотных петлях, угол поворота 30°, не менее. В открытом положении имеет вылет за габарит корпуса наружу здания.

Люк дымоудаления Л-С-04 предназначен для монтажа в стену здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для использования в помещениях с повышенными требованиями к тепловому режиму – торговых залах, помещениях общепита и т. д. Имеет одну поворотную створку с заполнением из поликарбоната. Угол открытия створки от 30° до 90° в зависимости от размера «В». Кроме основного назначения – удаления продуктов горения – может быть использован для проветривания помещения, а также в системах приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги.

Приведенное сопротивление теплопередаче оконного люка дымоудаления (поликарбонат 16 мм) $R_0=0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

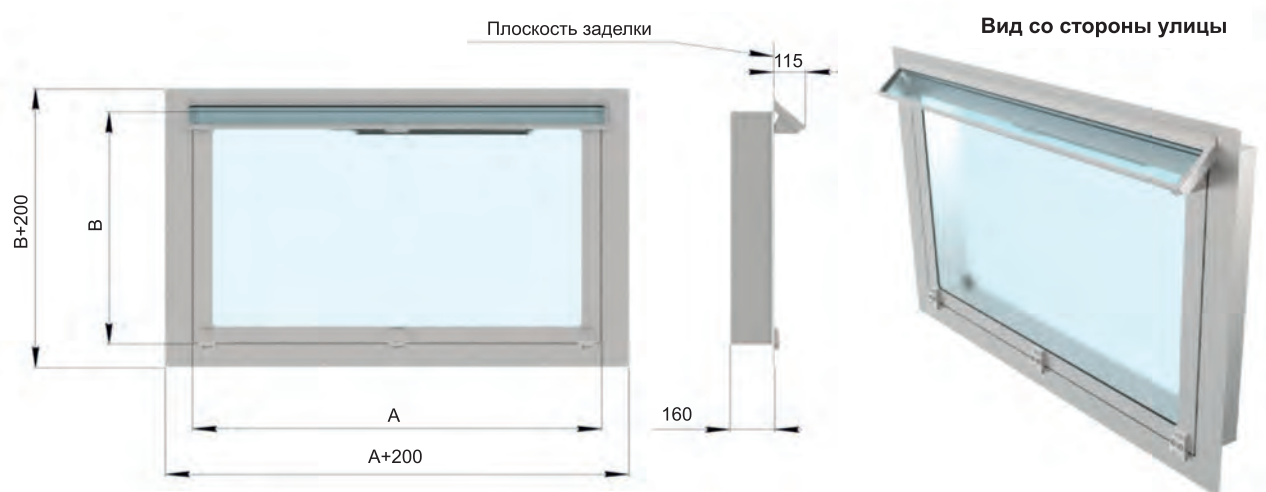
Люк дымоудаления Л-С-04 оборудован одним цепным электроприводом ф. Aumuller, с толкающим усилием 200 Н, который позволяет люку эксплуатироваться при скорости ветра до 11 м/с. Цепь электропривода имеет специальную конструкцию, не позволяющую ей сложиться при порыве ветра, воздействующего на створку в сторону закрытия.

Соотношение сторон прямоугольных сечений люков дымоудаления согласно ГОСТ 24751-81 «Оборудование воздухоотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений» не должно превышать 6,3.

Поставка люка дымоудаления Л-С-04 в разобранном виде конструктивно не предусмотрена. Монтаж люка производится снаружи помещения.

Для оптимальной герметичности в конструкции люка применен козырек для защиты от попадания осадков в верхний стык створки.

Л-С-04 с прозрачной створкой



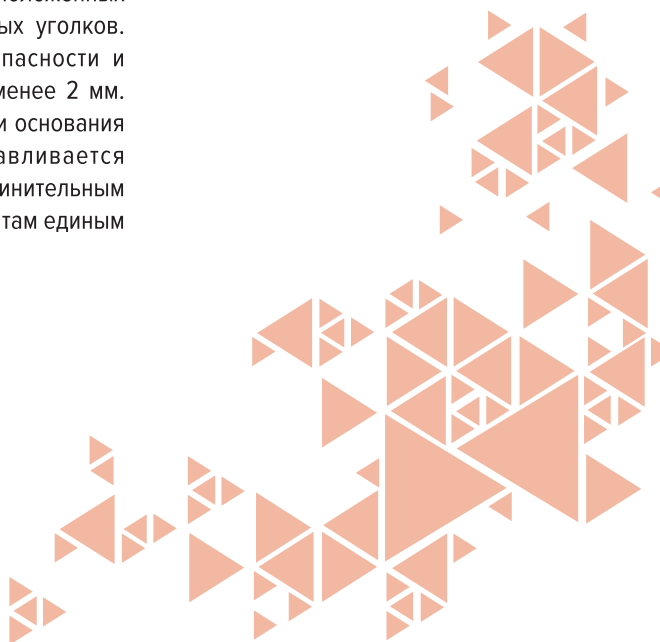
| | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------------|
| В, мм | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400...1600 |
| Угол открытия створки, град., не менее | 90 | 75 | 65 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 |

- ▶ Минимальный размер АхВ=1000х500 мм
- ▶ Максимальный размер АхВ=2000х1600 мм



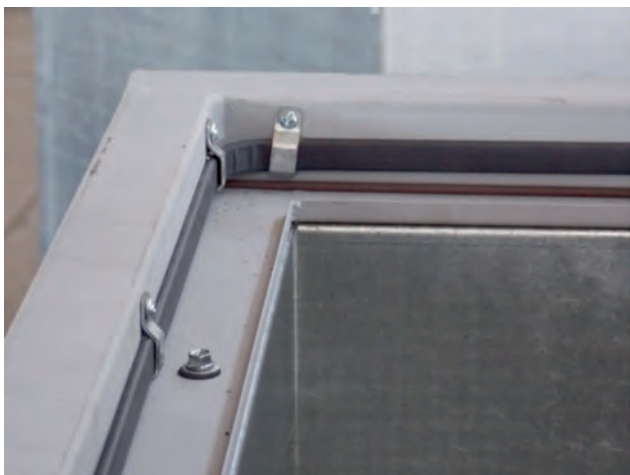
Люки дымоудаления и зенитные фонари производства ООО «ВЕЗА» по желанию заказчика могут быть оснащены дополнительной комплектацией. В качестве стандартных элементов дополнительной комплектации предлагаются решетка и защита от примерзания крышки. Для обеспечения безопасности эксплуатации дымовых люков и зенитных фонарей со светопропускающими элементами под ними могут быть установлены предохранительные сварные решетки. Решетки выполняются в виде отдельных полотен, состоящих из расположенных параллельно друг другу планок с обрамлением из гнутых уголков. Планки решетки являются основным элементом безопасности и выполнены из гнутого стального профиля толщиной не менее 2 мм. Обрамление такой решетки повторяет контур нижней части основания люка. При монтаже дымового люка решетка устанавливается непосредственно на проем в кровле, прижимается присоединительным фланцем основания люка и фиксируется к несущим элементам единым крепежом вместе с люком.

При комплектации стенового жалюзийного люка дымоудаления Л-С-03 решетка выполняется в виде жалюзи из тонкостенного гнутого профиля и служит для дополнительной защиты от протекания люка при осадках (в основном косом встречном дожде).



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ЗЕНИТНЫХ ФОНАРЕЙ

Также люки дымоудаления по желанию заказчика могут быть оснащены дополнительно защитой от примерзания крышки. Защита обеспечивается использованием в конструкции люка гибких саморегулирующихся нагревательных кабелей периметрального обогрева, расположенных по периметру крышки люка в месте стыка крышки с основанием. Для питания нагревательного кабеля необходимо подключение в сеть переменного тока 220 В. При подключении нагревательного кабеля к шкафу управления ШКВАЛ-ЛК возможно его автоматическое отключение от питания на летний период (для энергосбережения). Использование данного вида защиты гарантированно предотвращает образование наледи на сливном фартуке люка и обеспечивает отсутствие такого нежелательного эффекта, как примерзание крышки.



Характеристики ТЭН периметрального обогрева:

- номинальная потребляемая мощность разогретого ТЭН.....0,033 кВт/м
- максимальная пусковая мощность ТЭН при температуре минус 10 °С.....0,2 кВт/м
- номинальная температура нагрева ТЭН.....65°С
- длина и количество ТЭН люка Л-К-01.....2х(А+0,08)+2х(В+0,08)-0,1 м х 1 шт.
- длина и количество ТЭН люка Л-К-02.....2х(А+0,08)+(В-0,08)-0,07 м х 2 шт.
- длина и количество ТЭН люка Л-С-04.....2х(А-0,11)+2х(В-0,11) м х 1 шт.



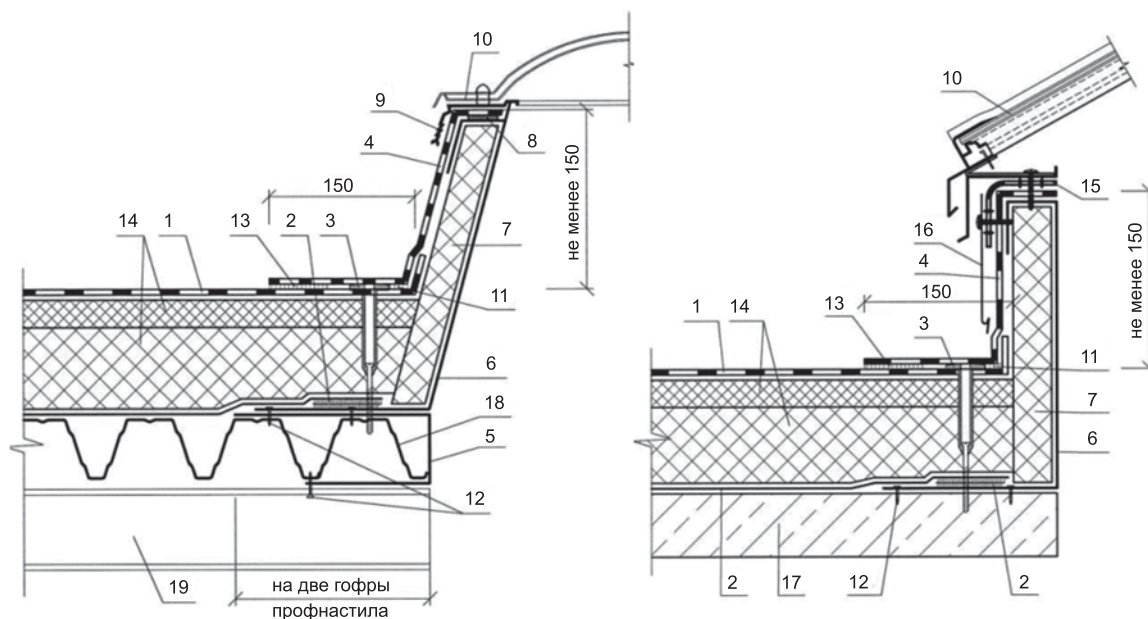
Элементы дополнительной комплектации не входят в комплект обязательной поставки и не являются обязательными к использованию.

Кроме стандартных вариантов дополнительной комплектации по согласованию с изготовителем люки могут быть оснащены переходником под скатную кровлю.

МОНТАЖ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ЗЕНИТНЫХ ФОНАРЕЙ

Основание кровельных люков дымоудаления выполняется неутепленным! Утепление основания люка необходимо выполнять по месту при монтаже наряду с работами по гидроизоляции. Кроме того, в большинстве случаев утепление кровли производится в то же время, что и монтаж люков и в этом случае утепление основания люка выполняется в листе с утеплением кровли, что наиболее оптимально и наименее затратно. При гидроизоляции люка наиболее целесообразно заводить гидроизоляционный материал непосредственно под сливной фартук люка, полностью накрывая им стенки основания.

Монтаж и гидроизоляцию кровельных люков дымоудаления и зенитных фонарей производить согласно свода правил СП 17.13330.2016 «СНиП II-26-76 Кровли», приложение Д, рисунок Д.1.5.



1 - основной слой водоизоляционного ковра из ПВХ- или ТПО-мембраны; 2 - двухсторонняя самоклеющаяся лента для фиксации пароизоляции; 3 - телескопический крепеж; 4 - дополнительный слой водоизоляционного ковра из ПВХ- или ТПО-мембраны; 5 - металлический профиль из оцинкованной стали толщиной 2 мм; 6 - стена зенитного фонаря из стали; 7 - негорючий плитный утеплитель; 8 - уплотнитель; 9 - защитная рама; 10 - купол зенитного фонаря; 11 - дополнительный сварной шов шириной 20 мм; 12 - крепежный элемент; 13 - сварной шов шириной 30 мм; 14 - плитный утеплитель; 15 - ЭПДМ прокладка; 16 - защитный металлический фартук; 17 - несущая железобетонная плита; 18 - несущий профнастил; 19 - прогон.

Для кровельных люков Л-К-01 и Л-К-02 размеры проема в кровле должны быть равны внутренним (установочным) размерам основания люка. Для стеновых люков Л-С-03 и Л-С-04 необходимо обеспечить монтажный зазор. Размер проема в стене должен быть на 20 мм больше габаритных размеров люка. Несоответствие этих размеров может стать причиной некачественной установки или снижения эксплуатационных характеристик изделия.

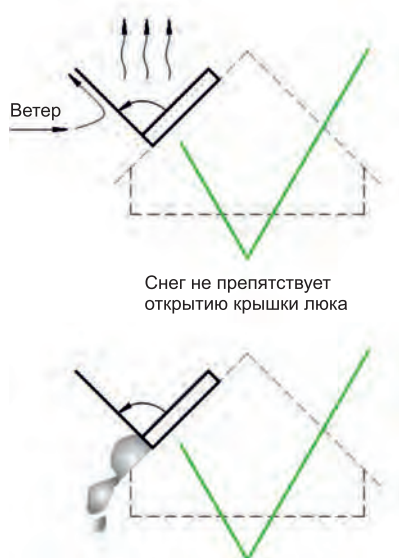
Для кровель из стальных профилированных листов под основание люка, по всему его периметру, должна быть смонтирована опорная конструкция, жестко связанная с несущими элементами кровли. Крепление кровельного люка дымоудаления непосредственно к профилированному листу не допускается.

Кровельные люки дымоудаления могут быть установлены на скатных кровлях, имеющих уклон до 25% (14°) без дополнительного оборудования. Для установки люков на кровли с большим углом уклона требуется применение переходника, конструкция которого согласовывается с изготовителем отдельно.

МОНТАЖ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ЗЕНИТНЫХ ФОНАРЕЙ

При установке люков дымоудаления на скатную кровлю необходимо придерживаться рекомендуемой схемы расположения люков относительно конька кровли.

Правильная схема установки



Неправильная схема установки



Напоминаем, что согласно п. 7.11 свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» при организации выброса продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на высоте менее 2 м от кровли из горючих материалов следует предусмотреть защиту кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия.

При подключении электропитания приводов кровельных люков дымоудаления следует учитывать, что при открывании крышки корпус электропривода поднимается вверх. Установка кабелей питания внатяг не допускается, провисание кабеля должно быть не менее 0,6 м. Кабель должен быть помещен в защитную оболочку.

Пример правильной установки кровельного люка дымоудаления



Пример правильного подключения питания электропривода

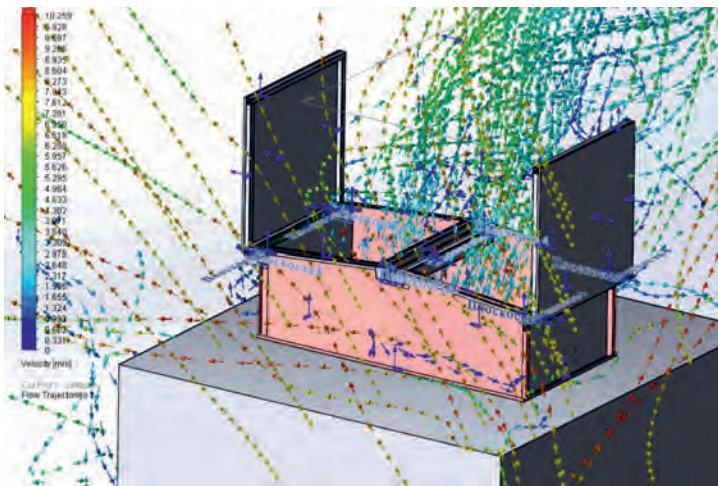


Согласно п. 7.11 свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» допускается выброс продуктов горения через дымовые люки с учетом скорости ветра и снеговой нагрузки по СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» и СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия». Кровельные люки дымоудаления Л-К-01 и Л-К-02 успешно прошли испытания на срабатывание под снеговой нагрузкой до 2354 Н/м² и могут эксплуатироваться в I - VI зонах снеговой нагрузки включительно согласно СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия». При больших снеговых нагрузках более рационально применение систем дымоудаления с механическим побуждением тяги.



Согласно п. 7.10 свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» конструкции дымовых люков, клапанов, фонарей и фрагуг должны обеспечивать условия непрмерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании и иметь площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

Условие непрмерзания крышки кровельных люков дымоудаления Л-К-01 и Л-К-02 обеспечивается отсутствием непосредственного контакта металла крышки с металлом основания люка, наличием специальных водоотводных элементов на крышках люков, а также наличием дополнительной опции обогрева периметра крышек при помощи саморегулирующихся электрических нагревательных лент (ТЭНов).



Условие фиксации в открытом положении при срабатывании обеспечивается применением в конструкции кровельных люков дымоудаления штоковых электроприводов с большим передаточным числом червячного механизма, не позволяющим крышке закрыться под действием ветровой нагрузки до 11 м/с даже при обесточенном электроприводе.

Для обеспечения безопасной эксплуатации кровельных люков дымоудаления с прозрачной крышкой из поликарбоната рекомендуется использование дополнительной опции – решетки, защищающей от падения человека в проем люка.

Для возможности транспортировки на крышу здания в собранном виде кровельные люки дымоудаления оборудованы специальными местами для зачаливания.

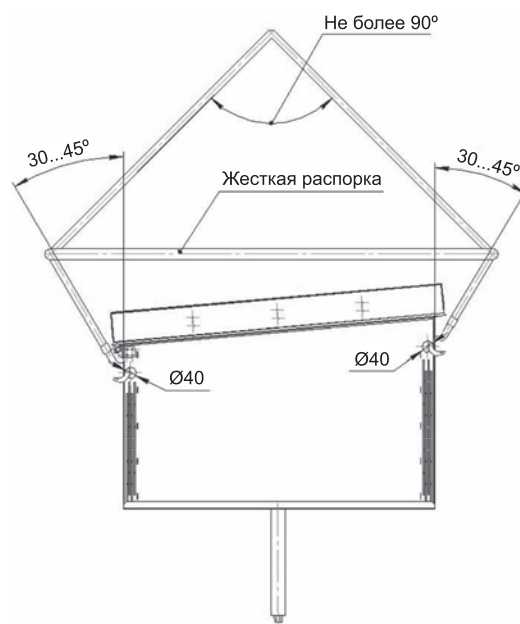
При выполнении проектных работ необходимо учитывать, что электропривод кровельного люка дымоудаления выступает за опорную плоскость основания люка на 400 мм.

Согласно п. 8.8 свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» для возмещения объемов удаляемых продуктов горения из помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией, должны быть предусмотрены системы приточной противодымной вентиляции с естественным или механическим побуждением. Для естественного притока воздуха в защищаемые помещения могут быть выполнены проемы в наружных ограждениях или шахты с клапанами, оснащенными автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Проемы должны быть в нижней части защищаемых помещений.

При организации приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги можно использовать стеновые дымовые люки, при этом необходимо учесть, что последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 секунд относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции (п. 7.20 свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»).

Условие непримерзания лопаток стеновых жалюзийных люков дымоудаления Л-С-03 обеспечивается отсутствием контактов сталь-сталь на подвижных элементах люка, подверженных обмерзанию, расположением механизма привода лопаток в закрытом кожухе, расположением электропривода со стороны отапливаемого помещения, а также дополнительной защитой от попадания влаги – жалюзийной решеткой для защиты от осадков.

Условие незадуваемости выполняется конструктивным исполнением приводного механизма, открывающим крышки люков на угол 90° и более, что подтверждается экспериментами и компьютерным моделированием аэродинамических испытаний люков дымоудаления.



МАССА ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ, КГ, НЕ БОЛЕЕ

► Л-К-01

| $\frac{A, \text{ мм}}{B, \text{ мм}}$ | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 600 | 51,2 | 54,4 | 57,5 | 60,7 | 63,8 | 67,0 | 70,1 | 73,3 | 76,4 | 79,6 | 83,4 | 86,5 | 89,7 | 92,8 | 96,0 | 101,4 |
| 700 | 55,3 | 58,5 | 61,8 | 65,0 | 68,3 | 71,5 | 74,8 | 78,0 | 81,3 | 84,6 | 88,5 | 91,7 | 95,0 | 98,3 | 101,5 | 107,3 |
| 800 | 59,3 | 62,7 | 66,0 | 69,4 | 72,7 | 76,1 | 79,5 | 82,8 | 86,2 | 89,5 | 93,6 | 96,9 | 100,3 | 103,6 | 107,0 | 113,2 |
| 900 | 63,4 | 66,8 | 70,3 | 73,8 | 77,2 | 80,7 | 84,2 | 87,6 | 91,1 | 94,5 | 98,7 | 102,1 | 105,6 | 109,1 | 112,5 | 119,1 |
| 1000 | 83,6 | 86,3 | 89,0 | 91,7 | 94,4 | 97,0 | 99,8 | 102,5 | 105,2 | 107,9 | 109,9 | 113,4 | 117,0 | 120,6 | 124,1 | 130,7 |
| 1100 | 88,1 | 90,9 | 93,7 | 96,5 | 99,3 | 102,1 | 104,9 | 107,7 | 110,5 | 113,3 | 115,4 | 119,1 | 122,8 | 126,5 | 130,1 | 137,1 |
| 1200 | 92,9 | 95,8 | 98,7 | 101,6 | 104,5 | 107,4 | 110,3 | 113,2 | 116,1 | 119,0 | 121,2 | 125,0 | 128,8 | 132,6 | 136,4 | 143,7 |
| 1300 | 97,5 | 100,5 | 103,5 | 106,5 | 109,5 | 112,5 | 115,5 | 118,5 | 121,5 | 124,6 | 126,9 | 130,8 | 134,6 | 138,5 | 142,4 | 150,2 |
| 1400 | 102,1 | 105,2 | 108,3 | 111,4 | 114,5 | 117,6 | 120,8 | 123,9 | 127,0 | 130,1 | 132,5 | 136,5 | 140,5 | 144,5 | 148,5 | 156,6 |
| 1500 | 106,9 | 110,1 | 113,3 | 116,6 | 119,8 | 123,0 | 126,2 | 129,4 | 132,7 | 135,9 | 138,4 | 142,5 | 146,6 | 150,7 | 154,8 | 163,4 |
| 1600 | 111,5 | 114,9 | 118,2 | 121,5 | 124,8 | 128,2 | 131,5 | 134,8 | 138,1 | 141,5 | 144,1 | 148,3 | 152,5 | 156,7 | 160,8 | 169,8 |
| 1700 | 116,2 | 119,6 | 123,0 | 126,5 | 129,9 | 133,3 | 136,8 | 140,2 | 143,6 | 147,0 | 149,8 | 154,1 | 158,4 | 162,7 | 167,0 | 176,3 |
| 1800 | 121,1 | 124,6 | 128,2 | 131,7 | 135,2 | 138,8 | 142,3 | 145,8 | 149,4 | 152,9 | 155,7 | 160,1 | 164,5 | 168,9 | 173,3 | 183,1 |

► Л-К-02

| $\frac{A, \text{ мм}}{B, \text{ мм}}$ | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1200 | 109,8 | 113,0 | 116,2 | 119,4 | 122,6 | 125,8 | 129,1 | 132,3 | 135,5 | 138,7 | 140,5 | 145,4 | 150,4 | 155,3 | 160,3 | 165,3 |
| 1300 | 114,1 | 117,4 | 120,6 | 124,0 | 127,3 | 130,6 | 133,9 | 137,2 | 140,5 | 143,8 | 145,7 | 150,7 | 155,8 | 160,8 | 165,8 | 170,8 |
| 1400 | 118,4 | 121,8 | 125,2 | 128,6 | 132,0 | 135,4 | 138,8 | 142,2 | 145,6 | 149,0 | 151,0 | 156,1 | 161,2 | 166,4 | 171,5 | 176,6 |
| 1500 | 122,6 | 126,1 | 129,6 | 133,1 | 136,6 | 140,1 | 143,6 | 147,1 | 150,5 | 154,0 | 156,1 | 161,3 | 166,6 | 171,8 | 177,0 | 182,2 |
| 1600 | 126,6 | 130,2 | 133,8 | 137,4 | 141,0 | 144,6 | 148,1 | 151,7 | 155,3 | 158,9 | 161,1 | 166,4 | 171,7 | 177,1 | 182,4 | 187,7 |
| 1700 | 131,2 | 134,6 | 138,3 | 142,0 | 145,7 | 149,3 | 153,0 | 156,7 | 160,4 | 164,1 | 166,3 | 171,7 | 177,2 | 182,6 | 188,0 | 193,4 |
| 1800 | 135,3 | 139,0 | 143,4 | 146,6 | 150,4 | 154,1 | 157,9 | 161,7 | 165,4 | 169,2 | 171,6 | 177,1 | 182,6 | 188,1 | 193,6 | 199,1 |
| 1900 | 139,4 | 143,3 | 147,2 | 151,0 | 154,9 | 158,8 | 162,7 | 166,5 | 170,4 | 174,3 | 176,7 | 182,3 | 187,9 | 193,5 | 199,2 | 204,9 |
| 2000 | 150,9 | 154,9 | 158,9 | 162,8 | 166,8 | 170,7 | 174,7 | 178,7 | 182,6 | 186,6 | 189,1 | 194,8 | 200,6 | 206,3 | 212,0 | 217,7 |
| 2100 | 155,6 | 159,7 | 163,7 | 167,8 | 171,8 | 175,9 | 179,9 | 184,0 | 188,0 | 192,1 | 194,7 | 200,5 | 206,3 | 212,1 | 217,9 | 223,7 |
| 2200 | 159,9 | 164,0 | 168,2 | 172,3 | 176,5 | 180,6 | 184,8 | 188,9 | 193,1 | 197,2 | 200,0 | 205,9 | 211,7 | 217,6 | 223,5 | 229,4 |
| 2300 | 164,6 | 168,8 | 173,0 | 177,3 | 181,5 | 185,8 | 190,0 | 194,3 | 198,5 | 202,8 | 205,6 | 211,6 | 217,6 | 223,5 | 229,5 | 235,5 |
| 2400 | 178,0 | 182,8 | 187,7 | 192,5 | 197,3 | 202,2 | 207,1 | 212,0 | 216,8 | 221,6 | 225,1 | 231,6 | 238,3 | 244,9 | 251,5 | 258,1 |
| 2500 | 182,3 | 187,2 | 192,1 | 197,1 | 202,0 | 207,0 | 212,0 | 216,9 | 221,8 | 226,8 | 230,3 | 237,1 | 243,8 | 250,4 | 257,1 | 263,8 |
| 2600 | 187,0 | 192,0 | 197,4 | 202,1 | 207,2 | 212,2 | 217,3 | 222,3 | 227,3 | 232,3 | 236,1 | 242,8 | 249,6 | 256,4 | 263,1 | 269,8 |
| 2700 | 191,7 | 196,9 | 202,0 | 207,2 | 212,3 | 217,4 | 222,6 | 227,7 | 232,8 | 238,0 | 241,7 | 248,6 | 255,5 | 262,3 | 269,2 | 276,1 |
| 2800 | 196,1 | 201,3 | 206,6 | 211,8 | 217,0 | 222,2 | 227,5 | 232,7 | 238,0 | 243,2 | 247,0 | 254,0 | 260,9 | 267,9 | 274,9 | 281,9 |
| 2900 | 200,8 | 206,2 | 211,5 | 216,8 | 222,1 | 227,4 | 232,7 | 238,1 | 243,4 | 248,7 | 252,6 | 259,7 | 266,8 | 273,9 | 280,9 | 287,9 |
| 3000 | 205,6 | 211,0 | 216,4 | 221,8 | 227,2 | 232,6 | 238,1 | 243,5 | 248,9 | 254,3 | 258,3 | 265,5 | 272,7 | 279,9 | 287,0 | 294,1 |
| 3100 | 210,0 | 215,5 | 221,0 | 226,5 | 232,0 | 237,6 | 243,0 | 248,6 | 254,0 | 259,5 | 263,6 | 271,0 | 278,2 | 285,4 | 292,7 | 300,0 |
| 3200 | | 220,3 | 225,9 | 231,5 | 237,2 | 242,8 | 248,4 | 254,0 | 259,6 | 265,2 | 269,5 | 276,8 | 284,1 | 291,5 | 298,8 | 306,1 |
| 3300 | | 225,2 | 230,9 | 236,7 | 242,4 | 248,1 | 253,8 | 259,4 | 265,1 | 270,9 | 275,2 | 282,6 | 290,1 | 297,5 | 304,9 | 312,3 |

МАССА ЛЮКОВ ДЫМОУДАЛЕНИЯ, КГ, НЕ БОЛЕЕ

► Л-С-03*

| А, мм В, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|----------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 500 | 25,8 | 28,7 | 31,6 | 34,5 | 37,4 | 40,4 | 43,3 | 46,2 | 49,1 | 52,0 | 54,9 | 57,8 | 60,7 | 63,6 | 66,5 | 69,5 |
| 600 | 29,7 | 33,1 | 36,4 | 39,7 | 43,0 | 46,3 | 49,7 | 53,0 | 56,3 | 59,6 | 62,9 | 66,2 | 69,5 | 72,9 | 76,2 | 79,6 |
| 700 | 32,3 | 35,8 | 39,3 | 42,8 | 46,3 | 49,8 | 53,3 | 56,8 | 60,3 | 63,8 | 67,3 | 70,8 | 74,3 | 77,8 | 81,3 | 84,9 |
| 800 | 36,2 | 40,1 | 44,1 | 48,0 | 51,9 | 55,8 | 59,7 | 63,6 | 67,5 | 71,4 | 75,3 | 79,2 | 83,1 | 87,1 | 92,2 | 96,3 |
| 900 | 39,1 | 43,3 | 47,4 | 51,6 | 55,7 | 59,9 | 64,1 | 68,2 | 72,4 | 76,5 | 80,7 | 84,8 | 89,0 | 93,1 | 98,6 | 102,8 |
| 1000 | 42,7 | 47,2 | 51,7 | 56,2 | 60,7 | 65,3 | 69,8 | 74,3 | 78,8 | 83,3 | 87,8 | 93,5 | 98,0 | 102,5 | 107,0 | 111,7 |
| 1100 | 46,7 | 51,6 | 56,5 | 61,4 | 66,3 | 71,3 | 77,5 | 82,4 | 87,3 | 92,2 | 97,1 | 102,0 | 106,9 | 111,8 | 116,7 | 121,8 |
| 1200 | 49,6 | 54,7 | 59,9 | 65,0 | 70,2 | 75,4 | 81,8 | 87,0 | 92,1 | 97,3 | 102,4 | 107,6 | 112,7 | 117,9 | 123,0 | 128,3 |
| 1300 | 53,2 | 58,7 | 64,2 | 71,0 | 76,4 | 82,0 | 87,5 | 93,0 | 98,5 | 104,0 | 109,5 | 115,0 | 120,5 | 126,0 | 131,5 | 137,1 |
| 1400 | 58,4 | 64,3 | 70,2 | 76,1 | 82,0 | 88,0 | 93,9 | 99,8 | 105,7 | 111,6 | 117,5 | 123,4 | 129,3 | 135,2 | 141,1 | 147,2 |
| 1500 | 61,3 | 67,4 | 73,6 | 79,7 | 85,9 | 92,1 | 98,3 | 104,4 | 110,6 | 116,7 | 122,9 | 129,0 | 135,2 | 141,3 | 147,5 | 153,8 |
| 1600 | 64,9 | 71,4 | 77,9 | 84,4 | 90,9 | 97,5 | 104,0 | 110,5 | 117,0 | 123,5 | 130,0 | 136,4 | 142,9 | 149,4 | 155,9 | 162,6 |
| 1700 | 67,8 | 74,5 | 81,3 | 88,0 | 94,7 | 101,6 | 108,3 | 115,1 | 121,8 | 128,6 | 135,3 | 142,0 | 148,8 | 155,5 | 162,2 | 169,2 |
| 1800 | 71,7 | 78,9 | 86,0 | 93,2 | 100,3 | 107,6 | 114,7 | 121,9 | 129,0 | 136,2 | 143,3 | 150,5 | 157,6 | 164,8 | 171,9 | 179,3 |
| 1900 | 75,4 | 82,8 | 90,3 | 97,8 | 105,3 | 112,9 | 120,4 | 127,9 | 135,4 | 142,9 | 150,4 | 157,9 | 165,4 | 172,9 | 180,4 | 188,1 |
| 2000 | 78,2 | 86,0 | 93,7 | 101,4 | 109,2 | 117,1 | 124,8 | 132,5 | 140,3 | 148,0 | 155,7 | 163,5 | 171,2 | 179,0 | 186,7 | 194,7 |

* Предоставленные данные указаны с учетом массы решетки для защиты от попадания атмосферных осадков.

► Л-С-04

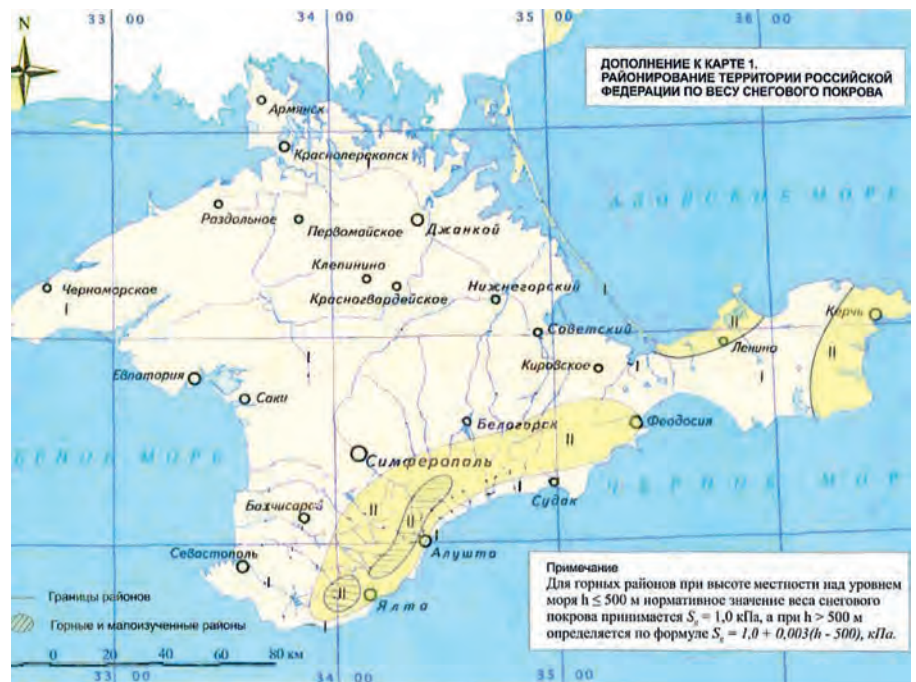
| А, мм В, мм | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 500 | 31,8 | 33,8 | 35,9 | 37,9 | 40,0 | 42,0 | 44,1 | 46,1 | 48,2 | 50,2 | 52,3 |
| 600 | 33,7 | 35,8 | 37,8 | 39,9 | 42,0 | 44,1 | 46,2 | 48,2 | 50,3 | 52,4 | 54,5 |
| 700 | 35,7 | 37,8 | 39,9 | 42,0 | 44,1 | 46,2 | 48,3 | 50,4 | 52,5 | 54,6 | 56,7 |
| 800 | 37,7 | 39,8 | 41,9 | 44,0 | 46,2 | 48,3 | 50,4 | 52,6 | 54,7 | 56,8 | 59,0 |
| 900 | 39,7 | 41,8 | 43,9 | 46,1 | 48,3 | 50,4 | 52,6 | 54,7 | 56,9 | 59,1 | 61,2 |
| 1000 | 41,7 | 43,8 | 46,0 | 48,2 | 50,3 | 52,5 | 54,7 | 56,9 | 59,1 | 61,3 | 63,5 |
| 1100 | 43,6 | 45,8 | 48,0 | 50,2 | 52,4 | 54,6 | 56,9 | 59,1 | 61,3 | 63,5 | 65,7 |
| 1200 | 45,6 | 47,8 | 50,0 | 52,3 | 54,5 | 56,7 | 59,0 | 61,2 | 63,5 | 65,7 | 68,0 |
| 1300 | 47,6 | 49,8 | 52,1 | 54,3 | 56,6 | 58,9 | 61,1 | 63,4 | 65,7 | 67,9 | 70,2 |
| 1400 | 49,6 | 51,8 | 54,1 | 56,4 | 58,7 | 61,0 | 63,3 | 65,6 | 67,9 | 70,2 | 72,5 |
| 1500 | 51,5 | 53,8 | 56,1 | 58,4 | 60,8 | 63,1 | 65,4 | 67,7 | 70,1 | 72,4 | 74,7 |
| 1600 | 53,5 | 55,9 | 58,1 | 60,5 | 62,8 | 65,2 | 67,5 | 69,9 | 72,2 | 74,6 | 76,9 |



**РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА САХАЛИН
ПО РАСЧЕТНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ВЕСА СНЕГОВОГО ПОКРОВА**



**РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
ПО РАСЧЕТНОМУ ЗНАЧЕНИЮ ВЕСА СНЕГОВОГО ПОКРОВА**



СНЕГОВЫЕ РАЙОНЫ СУБЪЕКТОВ РФ СОГЛАСНО СП 20.13330.2016 «СНИП 2.01.07-85* НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ»

| Город | Субъект федерации | Снеговой район |
|------------------|-----------------------|----------------|
| Абакан | Хакасия | II |
| Алушта | Республика Крым | I |
| Альметьевск | Татарстан | IV |
| Ангарск | Иркутская область | II |
| Арзамас | Нижегородская область | III |
| Армянск | Республика Крым | I |
| Артем | Приморский край | II |
| Архангельск | Архангельская область | IV |
| Астрахань | Астраханская область | I |
| Ачинск | Красноярский край | III |
| Балаково | Саратовская область | III |
| Балашиха | Московская область | III |
| Барнаул | Алтайский край | III |
| Батайск | Ростовская область | II |
| Белгород | Белгородская область | III |
| Бийск | Алтайский край | IV |
| Благовещенск | Амурская область | I |
| Братск | Иркутская область | III |
| Брянск | Брянская область | III |
| Великие Луки | Псковская область | II |
| Великий Новгород | Новгородская область | III |
| Владивосток | Приморский край | II |
| Владикавказ | Северная Осетия | I |
| Владимир | Владимирская область | III |
| Волгоград | Волгоградская область | II |
| Волгодонск | Ростовская область | II |
| Волжский | Волгоградская область | II |
| Волжский | Самарская область | IV |
| Вологда | Вологодская область | IV |
| Воронеж | Воронежская область | III |
| Грозный | Чеченская Республика | I |
| Дербент | Дагестан | I |
| Джанкой | Республика Крым | I |
| Дзержинск | Нижегородская область | IV |
| Димитровград | Ульяновская область | IV |
| Евпатория | Республика Крым | I |

| Город | Субъект федерации | Снеговой район |
|----------------------|-----------------------------------|----------------|
| Екатеринбург | Свердловская область | III |
| Елец | Липецкая область | III |
| Железнодорожный | Московская область | III |
| Жуковский | Московская область | III |
| Златоуст | Челябинская область | III |
| Иваново | Ивановская область | IV |
| Ижевск | Удмуртия | V |
| Иркутск | Иркутская область | II |
| Йошкар-Ола | Марийская Республика | IV |
| Казань | Татарстан | IV |
| Калининград | Калининградская область | II |
| Калуга | Калужская область | III |
| Каменск-Уральский | Свердловская область | III |
| Камышин | Волгоградская область | III |
| Кемерово | Кемеровская область | IV |
| Керчь | Республика Крым | II |
| Киров | Кировская область | V |
| Киселевск | Кемеровская область | IV |
| Ковров | Владимирская область | IV |
| Коломна | Московская область | III |
| Комсомольск-на-Амуре | Хабаровский край | III |
| Копейск | Челябинская область | III |
| Кострома | Костромская область | IV |
| Красногорск | Московская область | III |
| Краснодар | Краснодарский край | III |
| Краснопереконск | Республика Крым | I |
| Красноярск | Красноярский край | III |
| Курган | Курганская область | III |
| Курск | Курская область | III |
| Кызыл | Тыва | I |
| Ленинск-Кузнецкий | Кемеровская область | IV |
| Липецк | Липецкая область | III |
| Люберцы | Московская область | III |
| Магадан | Магаданская область | IV |
| Магнитогорск | Челябинская область | III |
| Майкоп | Адыгея | II |
| Махачкала | Дагестан | I |
| Миасс | Челябинская область | III |
| Москва | Московская область | III |
| Мурманск | Мурманская область | V |
| Муром | Владимирская область | III |
| Мытищи | Московская область | III |
| Набережные Челны | Татарстан | IV |
| Находка | Приморский край | II |
| Невинномысск | Ставропольский край | II |
| Нефтекамск | Башкортостан | IV |
| Нефтеюганск | Ханты-Мансийский автономный округ | IV |
| Нижневартовск | Ханты-Мансийский автономный округ | V |
| Нижнекамск | Татарстан | IV |
| Нижний Новгород | Нижегородская область | IV |
| Нижний Тагил | Свердловская область | III |

| Город | Субъект федерации | Снеговой район |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Новокузнецк | Кемеровская область | IV |
| Новокуйбышевск | Самарская область | IV |
| Новомосковск | Тульская область | III |
| Новороссийск | Краснодарский край | II |
| Новосибирск | Новосибирская область | III |
| Новочебоксарск | Чувашия | IV |
| Новочеркасск | Ростовская область | II |
| Новошахтинск | Ростовская область | II |
| Новый Уренгой | Ямало-Ненецкий автономный округ | V |
| Ногинск | Московская область | III |
| Норильск | Красноярский край | IV |
| Ноябрьск | Ямало-Ненецкий автономный округ | V |
| Обнинск | Калужская область | III |
| Одинцово | Московская область | III |
| Омск | Омская область | III |
| Орел | Орловская область | III |
| Оренбург | Оренбургская область | III |
| Орехово-Зуево | Московская область | III |
| Орск | Оренбургская область | III |
| Пенза | Пензенская область | III |
| Первоуральск | Свердловская область | III |
| Пермь | Пермский край | V |
| Петрозаводск | Республика Карелия | IV |
| Петропавловск-Камчатский | Камчатский край | VIII |
| Подольск | Московская область | III |
| Прокопьевск | Кемеровская область | IV |
| Псков | Псковская область | III |
| Ростов-на-Дону | Ростовская область | II |
| Рубцовск | Алтайский край | II |
| Рыбинск | Ярославская область | IV |
| Рязань | Рязанская область | III |
| Саки | Республика Крым | I |
| Салават | Башкортостан | V |
| Самара | Самарская область | IV |
| Санкт-Петербург | Ленинградская область | III |
| Саранск | Мордовия | III |
| Саратов | Саратовская область | III |
| Севастополь | Республика Крым | I |
| Северодвинск | Архангельская область | IV |
| Серпухов | Московская область | III |
| Симферополь | Республика Крым | I |
| Смоленск | Смоленская область | III |
| Сочи | Краснодарский край | II |
| Ставрополь | Ставропольский край | II |
| Старый Оскол | Белгородская область | III |
| Стерлитамак | Башкортостан | V |
| Судак | Республика Крым | I |
| Сургут | Ханты-Мансийский автономный округ | IV |
| Сызрань | Самарская область | IV |
| Сыктывкар | Республика Коми | V |
| Таганрог | Ростовская область | II |
| Тамбов | Тамбовская область | III |

| Город | Субъект федерации | Снеговой район |
|----------------|----------------------|----------------|
| Тверь | Тверская область | III |
| Тобольск | Тюменская область | IV |
| Тольятти | Самарская область | IV |
| Томск | Томская область | IV |
| Тула | Тульская область | III |
| Тюмень | Тюменская область | III |
| Улан-Удэ | Бурятия | II |
| Ульяновск | Ульяновская область | IV |
| Уссурийск | Приморский край | II |
| Уфа | Башкортостан | V |
| Ухта | Республика Коми | V |
| Феодосия | Республика Крым | II |
| Хабаровск | Хабаровский край | II |
| Хасавюрт | Дагестан | I |
| Химки | Московская область | III |
| Чебоксары | Чувашская Республика | IV |
| Челябинск | Челябинская область | III |
| Череповец | Вологодская область | IV |
| Чита | Забайкальский край | I |
| Шахты | Ростовская область | II |
| Щелково | Московская область | III |
| Электросталь | Московская область | III |
| Элиста | Калмыкия | II |
| Энгельс | Саратовская область | III |
| Южно-Сахалинск | Сахалинская область | VIII |
| Якутск | Якутия | II |
| Ялта | Республика Крым | II |
| Ярославль | Ярославская область | IV |

Нормативное значение снеговой нагрузки на крышку люка дымоудаления согласно СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» определяется по формуле:

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g$$

где

c_e — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра. Для кровельных люков дымоудаления ВЕЗА $c_e = 0,85$ (для покрытий с уклонами от 12 до 20%, проектируемых в районах со средней скоростью ветра за три наиболее холодных месяца $V \geq 4$ м/с).

c_t — термический коэффициент. $c_t = 1$ — для утепленной крышки, $c_t = 0,8$ — для крышки из поликарбоната.

μ — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие. Для люков дымоудаления Л-К-01 и Л-К-02 $\mu = 1$.

S_g — вес снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли.

| Снеговые районы | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Вес снегового покрова S_g , кПа | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |



Нормативное значение снеговой нагрузки на крышку кровельных люков дымоудаления ВЕЗА в стандартном исполнении по результатам расчетов.

| Снеговые районы | I | II | III | IV | V | VI |
|---|-----|-----|------|------|------|------|
| Нормативное значение снеговой нагрузки S_0 , Н/м ² | 340 | 680 | 1020 | 1360 | 1700 | 2040 |

ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ (м²). РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.

При подборе комплектации люков дымоудаления электроприводами допускается установка более мощного привода, чем рекомендуется таблицами. При установке менее мощного привода, чем рекомендуется таблицами, надлежащая работа люка дымоудаления производителем не гарантируется.

► Люк дымоудаления Л-К-01 снеговой район I

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

☐ - один электропривод усилием 1600 Н

снеговой район II

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

☐ - один электропривод усилием 1600 Н

▣ - один электропривод усилием 3000 Н

снеговой район III

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

☐ - один электропривод усилием 1600 Н

▣ - один электропривод усилием 3000 Н

■ - рекомендуется применение большего количества Л-К-01 меньшего размера, либо применение Л-К-02

ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ (м²). РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.

► Люк дымоудаления Л-К-01 снеговой район IV

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

- один электропривод усилием 1600 Н
- один электропривод усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-01 меньшего размера, либо применение Л-К-02

снеговой район V

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

- один электропривод усилием 1600 Н
- один электропривод усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-01 меньшего размера, либо применение Л-К-02

снеговой район VI

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 600 | 0,25 | 0,30 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,54 | 0,60 | 0,66 | 0,72 | 0,78 | 0,84 | 0,90 | 0,96 | 1,02 | 1,08 | 1,14 |
| 700 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 | 0,57 | 0,64 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 |
| 800 | 0,34 | 0,42 | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | 0,97 | 1,05 | 1,13 | 1,21 | 1,29 | 1,37 | 1,45 | 1,53 |
| 900 | 0,38 | 0,47 | 0,56 | 0,65 | 0,74 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,19 | 1,28 | 1,37 | 1,46 | 1,55 | 1,64 | 1,73 |
| 1000 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,71 | 0,81 | 0,91 | 1,01 | 1,11 | 1,21 | 1,31 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1100 | 0,45 | 0,56 | 0,67 | 0,78 | 0,89 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,55 | 1,66 | 1,77 | 1,88 | 1,99 | 2,10 |
| 1200 | 0,50 | 0,62 | 0,74 | 0,86 | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,34 | 1,46 | 1,58 | 1,70 | 1,82 | 1,94 | 2,06 | 2,18 | 2,30 |
| 1300 | 0,54 | 0,67 | 0,80 | 0,93 | 1,06 | 1,19 | 1,32 | 1,45 | 1,58 | 1,71 | 1,84 | 1,97 | 2,10 | 2,23 | 2,36 | 2,49 |
| 1400 | 0,59 | 0,73 | 0,87 | 1,01 | 1,15 | 1,29 | 1,43 | 1,57 | 1,71 | 1,85 | 1,99 | 2,13 | 2,27 | 2,41 | 2,55 | 2,69 |
| 1500 | 0,64 | 0,79 | 0,94 | 1,09 | 1,24 | 1,39 | 1,54 | 1,69 | 1,84 | 1,98 | 2,13 | 2,28 | 2,43 | 2,58 | 2,73 | 2,88 |
| 1600 | 0,68 | 0,84 | 1,00 | 1,16 | 1,32 | 1,48 | 1,64 | 1,80 | 1,96 | 2,12 | 2,28 | 2,44 | 2,60 | 2,76 | 2,92 | 3,08 |
| 1700 | 0,73 | 0,90 | 1,07 | 1,24 | 1,41 | 1,58 | 1,75 | 1,92 | 2,09 | 2,26 | 2,43 | 2,60 | 2,77 | 2,94 | 3,10 | 3,26 |
| 1800 | 0,77 | 0,95 | 1,13 | 1,31 | 1,49 | 1,67 | 1,85 | 2,03 | 2,21 | 2,39 | 2,57 | 2,75 | 2,93 | 3,11 | 3,29 | 3,47 |

- один электропривод усилием 1600 Н
- один электропривод усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-01 меньшего размера, либо применение Л-К-02

ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ (м²). РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.

► Люк дымоудаления Л-К-02 снеговой район I

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
 - рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

снеговой район II

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
 - два электропривода усилием 3000 Н
 - рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ (м²). РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.

► Люк дымоудаления Л-К-02 снеговой район III

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
- два электропривода усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

снеговой район IV

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
- два электропривода усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

ЖИВОЕ СЕЧЕНИЕ (м²). РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.

► Люк дымоудаления Л-К-02 снеговой район V

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
- два электропривода усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

снеговой район VI

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1200 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,69 | 0,79 | 0,89 | 0,99 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,38 | 1,48 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1300 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 | 0,87 | 0,98 | 1,09 | 1,20 | 1,30 | 1,41 | 1,52 | 1,63 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1400 | 0,48 | 0,60 | 0,72 | 0,84 | 0,95 | 1,07 | 1,19 | 1,31 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,90 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1500 | 0,53 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,29 | 1,42 | 1,55 | 1,68 | 1,80 | 1,93 | 2,06 | 2,19 | 2,32 | 2,45 |
| 1600 | 0,57 | 0,71 | 0,85 | 0,99 | 1,12 | 1,26 | 1,40 | 1,54 | 1,68 | 1,81 | 1,95 | 2,09 | 2,23 | 2,36 | 2,50 | 2,64 |
| 1700 | 0,62 | 0,77 | 0,91 | 1,06 | 1,21 | 1,36 | 1,51 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,10 | 2,24 | 2,39 | 2,54 | 2,69 | 2,84 |
| 1800 | 0,67 | 0,82 | 0,98 | 1,14 | 1,30 | 1,45 | 1,61 | 1,77 | 1,93 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,56 | 2,72 | 2,87 | 3,02 |
| 1900 | 0,71 | 0,88 | 1,05 | 1,21 | 1,38 | 1,55 | 1,72 | 1,89 | 2,05 | 2,22 | 2,39 | 2,56 | 2,72 | 2,89 | 3,06 | 3,23 |
| 2000 | 0,71 | 0,89 | 1,07 | 1,25 | 1,43 | 1,60 | 1,78 | 1,96 | 2,14 | 2,31 | 2,49 | 2,67 | 2,85 | 3,03 | 3,20 | 3,37 |
| 2100 | 0,76 | 0,95 | 1,14 | 1,32 | 1,51 | 1,70 | 1,89 | 2,07 | 2,26 | 2,45 | 2,64 | 2,83 | 3,01 | 3,20 | 3,39 | 3,58 |
| 2200 | 0,81 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 1,99 | 2,19 | 2,39 | 2,59 | 2,78 | 2,98 | 3,18 | 3,38 | 3,57 | 3,76 |
| 2300 | 0,85 | 1,06 | 1,27 | 1,48 | 1,68 | 1,89 | 2,10 | 2,31 | 2,51 | 2,72 | 2,93 | 3,14 | 3,35 | 3,55 | 3,72 | 3,89 |
| 2400 | 0,90 | 1,12 | 1,33 | 1,55 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,42 | 2,64 | 2,86 | 3,08 | 3,29 | 3,51 | 3,73 | 3,95 | 4,17 |
| 2500 | 0,94 | 1,17 | 1,40 | 1,63 | 1,86 | 2,08 | 2,31 | 2,54 | 2,77 | 2,99 | 3,22 | 3,45 | 3,68 | 3,91 | 4,13 | 4,35 |
| 2600 | 0,99 | 1,23 | 1,47 | 1,70 | 1,94 | 2,18 | 2,42 | 2,65 | 2,89 | 3,13 | 3,37 | 3,61 | 3,84 | 4,08 | 4,32 | 4,56 |
| 2700 | 1,04 | 1,28 | 1,53 | 1,78 | 2,03 | 2,28 | 2,52 | 2,77 | 3,02 | 3,27 | 3,51 | 3,76 | 4,01 | 4,26 | 4,50 | 4,74 |
| 2800 | 1,08 | 1,34 | 1,60 | 1,86 | 2,11 | 2,37 | 2,63 | 2,89 | 3,14 | 3,40 | 3,66 | 3,92 | 4,18 | 4,43 | 4,69 | 4,95 |
| 2900 | 1,13 | 1,40 | 1,66 | 1,93 | 2,20 | 2,47 | 2,74 | 3,00 | 3,27 | 3,54 | 3,81 | 4,07 | 4,34 | 4,61 | 4,88 | 5,15 |
| 3000 | 1,17 | 1,45 | 1,73 | 2,01 | 2,29 | 2,56 | 2,82 | 3,12 | 3,40 | 3,67 | 3,95 | 4,23 | 4,51 | 4,79 | 5,06 | 5,33 |
| 3100 | 1,22 | 1,51 | 1,80 | 2,08 | 2,37 | 2,66 | 2,95 | 3,23 | 3,52 | 3,81 | 4,10 | 4,39 | 4,67 | 4,96 | 5,25 | 5,54 |
| 3200 | 1,27 | 1,56 | 1,86 | 2,16 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,35 | 3,65 | 3,95 | 4,24 | 4,54 | 4,84 | 5,14 | 5,43 | 5,72 |
| 3300 | 1,31 | 1,62 | 1,93 | 2,24 | 2,54 | 2,85 | 3,16 | 3,47 | 3,77 | 4,08 | 4,39 | 4,70 | 5,01 | 5,31 | 5,62 | 5,93 |

- два электропривода усилием 1600 Н
- два электропривода усилием 3000 Н
- рекомендуется применение большего количества Л-К-02 меньшего размера

► Люк дымоудаления Л-С-03

| A, мм \ B, мм | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 500 | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,15 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,29 | 0,31 | 0,34 | 0,36 | 0,38 | 0,40 | 0,43 |
| 600 | 0,14 | 0,18 | 0,21 | 0,25 | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,39 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,53 | 0,57 | 0,60 | 0,64 | 0,67 |
| 700 | 0,14 | 0,18 | 0,21 | 0,25 | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,39 | 0,42 | 0,46 | 0,50 | 0,53 | 0,57 | 0,60 | 0,64 | 0,67 |
| 800 | 0,19 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,39 | 0,43 | 0,48 | 0,53 | 0,58 | 0,63 | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,87 | 0,92 |
| 900 | 0,19 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,39 | 0,43 | 0,48 | 0,53 | 0,58 | 0,63 | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,87 | 0,92 |
| 1000 | 0,24 | 0,31 | 0,37 | 0,43 | 0,49 | 0,55 | 0,61 | 0,67 | 0,73 | 0,80 | 0,86 | 0,92 | 0,98 | 1,04 | 1,10 | 1,16 |
| 1100 | 0,30 | 0,37 | 0,44 | 0,52 | 0,59 | 0,67 | 0,74 | 0,82 | 0,89 | 0,96 | 1,04 | 1,11 | 1,19 | 1,26 | 1,33 | 1,41 |
| 1200 | 0,30 | 0,37 | 0,44 | 0,52 | 0,59 | 0,67 | 0,74 | 0,82 | 0,89 | 0,96 | 1,04 | 1,11 | 1,19 | 1,26 | 1,33 | 1,41 |
| 1300 | 0,35 | 0,43 | 0,52 | 0,61 | 0,70 | 0,78 | 0,87 | 0,96 | 1,04 | 1,13 | 1,22 | 1,30 | 1,39 | 1,48 | 1,57 | 1,65 |
| 1400 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1500 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 |
| 1600 | 0,45 | 0,56 | 0,68 | 0,79 | 0,90 | 1,02 | 1,13 | 1,24 | 1,35 | 1,47 | 1,58 | 1,69 | 1,80 | 1,92 | 2,03 | 2,14 |
| 1700 | 0,45 | 0,56 | 0,68 | 0,79 | 0,90 | 1,02 | 1,13 | 1,24 | 1,35 | 1,47 | 1,58 | 1,69 | 1,80 | 1,92 | 2,03 | 2,14 |
| 1800 | 0,50 | 0,63 | 0,75 | 0,88 | 1,01 | 1,13 | 1,26 | 1,38 | 1,51 | 1,63 | 1,76 | 1,89 | 2,01 | 2,14 | 2,26 | 2,39 |
| 1900 | 0,55 | 0,69 | 0,83 | 0,97 | 1,11 | 1,25 | 1,39 | 1,52 | 1,66 | 1,80 | 1,94 | 2,08 | 2,22 | 2,36 | 2,49 | 2,63 |
| 2000 | 0,55 | 0,69 | 0,83 | 0,97 | 1,11 | 1,25 | 1,39 | 1,52 | 1,66 | 1,80 | 1,94 | 2,08 | 2,22 | 2,36 | 2,49 | 2,63 |

- один электропривод усилием 15 Нм
 - один электропривод усилием 40 Нм

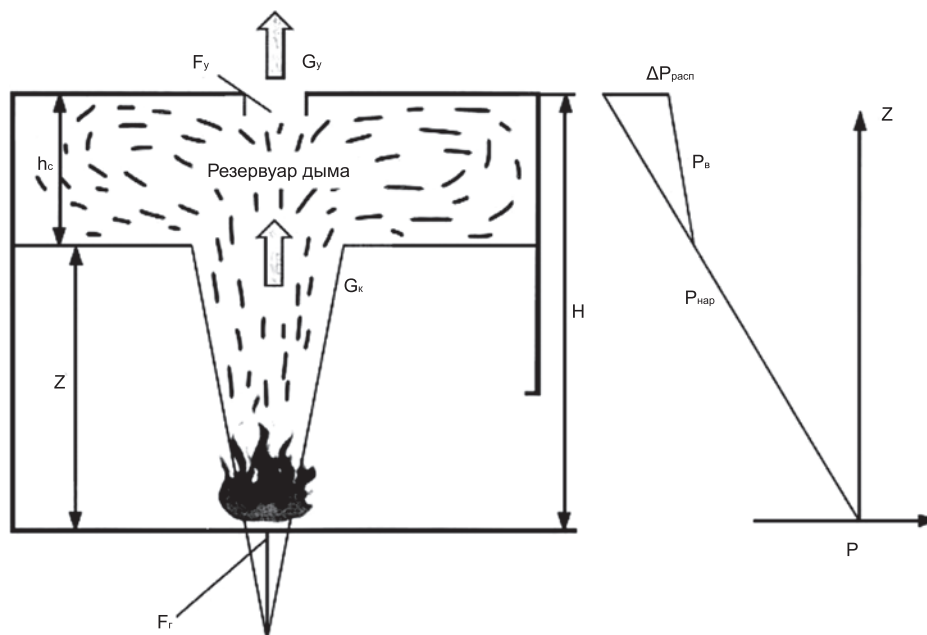
► Люк дымоудаления Л-С-04

| A, мм \ B, мм | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 500 | 0,33 | 0,37 | 0,41 | 0,45 | 0,49 | 0,53 | 0,57 | 0,61 | 0,65 | 0,69 | 0,73 |
| 600 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,57 | 0,62 | 0,67 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,87 | 0,92 |
| 700 | 0,51 | 0,57 | 0,63 | 0,69 | 0,75 | 0,81 | 0,87 | 0,93 | 0,99 | 1,05 | 1,11 |
| 800 | 0,60 | 0,67 | 0,74 | 0,81 | 0,88 | 0,95 | 1,02 | 1,09 | 1,16 | 1,23 | 1,30 |
| 900 | 0,69 | 0,77 | 0,85 | 0,93 | 1,01 | 1,09 | 1,17 | 1,25 | 1,33 | 1,41 | 1,49 |
| 1000 | 0,78 | 0,87 | 0,96 | 1,05 | 1,14 | 1,23 | 1,32 | 1,41 | 1,50 | 1,59 | 1,68 |
| 1100 | 0,87 | 0,97 | 1,07 | 1,17 | 1,27 | 1,37 | 1,47 | 1,57 | 1,67 | 1,77 | 1,87 |
| 1200 | 0,96 | 1,07 | 1,18 | 1,29 | 1,40 | 1,51 | 1,62 | 1,73 | 1,84 | 1,95 | 2,06 |
| 1300 | 1,05 | 1,17 | 1,29 | 1,41 | 1,53 | 1,65 | 1,77 | 1,89 | 2,01 | 2,13 | 2,25 |
| 1400 | 1,14 | 1,27 | 1,40 | 1,53 | 1,66 | 1,79 | 1,92 | 2,05 | 2,18 | 2,31 | 2,44 |
| 1500 | 1,23 | 1,37 | 1,51 | 1,65 | 1,79 | 1,93 | 2,07 | 2,21 | 2,35 | 2,49 | 2,63 |
| 1600 | 1,32 | 1,47 | 1,62 | 1,77 | 1,92 | 2,07 | 2,22 | 2,37 | 2,52 | 2,67 | 2,82 |

- один электропривод усилием 200 Н

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ

При возникновении очага пожара над ним образуется восходящий поток, называемый конвективной струей или конвективной колонкой. Поднимающиеся в конвективной колонке газы достигают потолка, растекаются по нему и образуют подпотолочный слой продуктов горения. Если площадь очага пожара F_f ограничена, то через определенный промежуток времени величина расхода дыма, G_k , поступающего в подпотолочный слой с конвективной колонкой, стабилизируется во времени. Для того чтобы высота незадымляемой зоны Z оставалась постоянной, необходимо соблюдение равенства массовых расходов дыма, удаляемого из помещения, G_y , и дыма, поступающего в подпотолочный слой конвективной колонки, G_k . Задачей расчета является определение такой площади устройства дымоудаления, при которой соблюдается условие $G_y = G_k$ при заданной высоте незадымляемой зоны Z .



Рассмотрим систему дымоудаления с естественным побуждением тяги в помещении при небольшом очаге пожара. На рисунке приведена схема работы такой системы дымоудаления. Используются следующие обозначения: F_f – площадь очага пожара, m^2 ; Z – высота незадымляемой зоны, м; H – высота помещения от пола до места выброса дыма, м; h_c – толщина слоя дыма, м; F_y – площадь проема дымоудаления, m^2 ; G_k – массовый расход дыма, поступающего в подпотолочный слой из конвективной колонки, кг/с; G_y – массовый расход удаляемого дыма, кг/с; $P_{нар}$ – полное давление снаружи помещения, Па; $P_в$ – давление внутри помещения, Па; $\Delta P_{расп}$ – располагаемый перепад давления (разность давлений внутри помещения и вне его на уровне проема дымоудаления), Па.

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, можно определить по формуле:

$$G_k = 0,188 \cdot P_f \cdot Z^{3/2}$$

или по формуле:

$$G_k = 0,032 \cdot Q^{3/5} \cdot Z$$

где

Q – конвективная составляющая мощности очага пожара (часть тепловыделения пожара, идущая на нагрев продуктов горения), кВт;

P_f – периметр источника задымления (принимается как периметр очага возгорания), м.

Зная величину расхода удаляемого дыма, можно вычислить требуемую площадь отверстий дымоудаления:

$$F = \frac{G_k}{\mu(\rho_{п.г} \cdot \Delta P_{расп})^{0,5}}$$

где μ — коэффициент расхода устройства дымоудаления (в расчетах обычно принимается равным 0,64);
 $\rho_{п.г}$ — плотность продуктов горения, кг/м³.

Если устройства дымоудаления размещены в покрытии помещения, располагаемый перепад давления определяется по формуле:

$$\Delta P_{расп} = g(H - Z) \cdot (\rho_{н} - \rho_{п.г.})$$

где g — ускорение свободного падения, м/с²;
 $\rho_{н}$ — плотность наружного воздуха, кг/м³.

Плотности воздуха и продуктов горения вычисляются по их температурам:

$$\rho_{н} = \frac{353}{t_{н} + 273}; \quad \rho_{п.г.} = \frac{353}{t_{п.г.} + 273}$$

Температура наружного воздуха при расчете систем с естественным побуждением тяги берется для теплого периода года из СП 131.13330.2011 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология». Температура продуктов горения может быть найдена из уравнения теплового баланса:

$$t_{п.г.} = \frac{Q}{c_p \cdot G_k} + t_{н}$$

Конвективная составляющая мощности пожара Q определяется по формуле:

$$Q = (1 - \varphi)Q_n = (1 - \varphi)\eta \cdot Q_p \cdot \Psi_{уд} \cdot F_r$$

где Q_n — тепловая мощность очага пожара, кВт; φ — доля тепла, отдаваемого очагом горения ограждающим конструкциям ($\varphi = 0,25-0,5$); η — коэффициент полноты сгорания ($\eta = 0,85-0,9$); Q_p — теплота сгорания, кДж/кг; $\Psi_{уд}$ — удельная скорость выгорания, (кг/с·м²); c_p — удельная изобарная теплоемкость дымовых газов, при температуре горения различных веществ, кДж/(кг·К); F_r — площадь горения, м².

В некоторых случаях известна тепловая мощность очага пожара. При горении одного легкового автомобиля, например, Q_n составляет 4,5-5 МВт. Тогда конвективная составляющая мощности пожара будет определяться по формуле:

$$Q = (1 - \varphi)Q_n$$

Если расчетных данных для расчета $t_{п.г.}$ недостаточно, то для помещений объемом не более 10 тыс. м³ температуру продуктов горения можно принять равной 220 °С для библиотек, книгохранилищ и складов бумаги, 300 °С при горении волокнистых веществ, 450 °С при горении твердых материалов и 600 °С при горении жидкостей и газов. Физические свойства дымовых газов при различных температурах можно принять по таблице.

Физические свойства дымовых газов

| $t_{п.г},$ °С | $c_{p,}$ кДж/(кг·К) | $\rho_{п.г}$ кг/м ³ | $\nu \times 10^6$ м ² /с | $t_{п.г},$ °С | $c_{p,}$ кДж/(кг·К) | $\rho_{п.г}$ г/м ³ | $\nu \times 10^6$ м ² /с |
|------------------|------------------------|-----------------------------------|--|------------------|------------------------|----------------------------------|--|
| 200 | 1,097 | 0,748 | 32,80 | 450 | 1,168 | 0,491 | 53,10 |
| 300 | 1,122 | 0,617 | 45,81 | 600 | 1,214 | 1,214 | 93,61 |

Для помещений объемом более 10 тыс. м³ средняя плотность газов $\rho_{п.г} > 10$ определяется по формуле:

$$\rho_{п.г > 10} = \rho_{п.г} + 0,005(V_{п} - 10)$$

где

$\rho_{п.г}$ — плотность продуктов горения при горении соответствующего материала для помещения объемом менее 10 тыс. м³;
 $V_{п}$ — объем помещения, тыс. м³.

Объемный часовой расход удаляемого дыма L , м³/ч, определяется из выражения:

$$L = \frac{3600 \cdot G_k}{\rho_{п.г}}$$

Расчет системы дымоудаления с естественной тягой воздуха считается оконченным тогда, когда определяется площадь дымовых люков в перекрытии либо площадь оконных проемов, открываемых при задымлении (например, с помощью электроприводов).

В случае, когда использование вентиляции с естественным побуждением невозможно (к примеру, требование СП), расчет проводится аналогично расчету вентиляции с естественной тягой, но в результате таких расчетов определяются характеристики вентилятора дымоудаления (расход воздуха L и потеря давления в воздуховодах ΔP).

Аэродинамический расчет противодымной вентиляции (определение размеров поперечного сечения воздуховодов при максимально допустимой скорости перемещения газов) в случае с естественным побуждением тяги производить не требуется.

Пример 1. Требуется определить площадь устройства дымоудаления из одноэтажного здания высотой 6 м. Заданная высота незадымляемой зоны 2,5 м от пола помещения. Горючая нагрузка – древесина (теплота сгорания 13850 кДж/кг, удельная скорость выгорания 0,9 кг/(м²·мин) или 0,015 кг/(м²·с)), площадь очага пожара 9 м². Температура наружного воздуха равна 20 °С.

Принимаем $\Phi = 0,4$ и $\eta = 0,9$. Конвективную мощность очага пожара находим по формуле:

$$Q = (1 - 0,4)0,9 \cdot 13850 \cdot 0,015 \cdot 9 = 1010 \text{ кВт}$$

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, определяем по формуле:

$$G_k = 0,032 \cdot 1010^{3/2} \cdot 2,5 = 5,08 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения:

$$t_{п.г} = \frac{1010}{(1,09 \cdot 5,08) + 20} = 202 \text{ °С или } t_{п.г} = 475 \text{ К}$$

Плотности продуктов горения и наружного воздуха вычисляем по формулам:

$$\rho_n = \frac{353}{20 + 273} = 1,2 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{п.г} = \frac{353}{202 + 273} = 0,746 \text{ кг/м}^3$$

Располагаемый перепад давления найдем по формуле:

$$\Delta P_{расп} = 9,81(6 - 2,5) \cdot (1,2 - 0,746) = 15,6 \text{ Па}$$

Требуемая площадь устройства дымоудаления:

$$F_y = \frac{5,08}{0,64(0,746 \cdot 15,6)^{0,5}} = 0,68 \text{ м}^2$$

Пример 2. Требуется определить площадь устройства дымоудаления с одноэтажной стоянки автомобилей высотой 3 м при горении одного автомобиля. Заданная высота незадымленной зоны 2,0 м от пола помещения. Мощность очага пожара 4,5 МВт. Температура наружного воздуха равна 20 °С.

Принимаем $\Phi = 0,4$. Конвективная мощность очага пожара:

$$Q = (1 - 0,4)4,5 = 2,7 \text{ МВт}$$

Расход дыма, поступающего с конвективной колонкой в подпотолочный слой, определяем по формуле:

$$G_k = 0,032 \cdot 2700^{3/2} \cdot 2 = 7,33 \text{ кг/с}$$

Температура продуктов горения по формуле:

$$t_{п.г} = \frac{2700}{(1,09 + 7,33) + 20} = 358 \text{ °С}$$

Плотности продуктов горения и наружного воздуха определим по формуле:

$$\rho_n = \frac{353}{20 + 273} = 1,2 \text{ кг/м}^3; \rho_{п.г} = \frac{353}{358 + 273} = 0,56 \text{ кг/м}^3$$

Располагаемый перепад давления найдем по формуле:

$$\Delta P_{расп} = 9,81(3 - 2)(1,2 - 0,56) = 6,28 \text{ Па}$$

Требуемая площадь устройства дымоудаления составит:

$$F_y = \frac{7,33}{0,64(0,56 \cdot 6,28)^{0,5}} = 6,1 \text{ м}^2$$

Современные строительные нормы и правила предъявляют высокие требования к микроклимату в помещениях зданий и сооружений. Уровень освещенности, температура, влажность, скорость движения воздуха и другие характеристики микроклимата имеют важное значение для жизнедеятельности людей и существенно влияют на производительность труда. Светопрозрачные конструкции являются важным фактором в решении вопросов объемно-планировочного решения зданий и формировании микроклимата в помещениях.

В последнее время появилось много новых видов конструкций верхнего света, которые позволяют рационально решить проблему устройства естественного освещения помещений зданий различного назначения, имеющих большую протяженность по длине и ширине. Техническая целесообразность и экономическая эффективность новых видов светопрозрачных конструкций в значительной степени зависят от правильного их применения и учета специфических свойств.

Основной теплотехнической характеристикой зенитных фонарей и люков дымоудаления является приведенное сопротивление теплопередаче – R_0 . Справочные значения R_0 элементов светопропускающего заполнения фонарей приведены в разделе каталога «СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ». Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче R_0^{TP} определяют в зависимости от величины градусо-суток отопительного периода исходя из условия обеспечения энергосбережения и санитарно — гигиенических условий.

Выполнение условий по ниже приведенной формуле позволяет устранить образование конденсата на поверхности элементов светопрозрачного заполнения фонарей и люков со стороны помещения в зимний период года.

Требуемое сопротивление теплопередаче фонарей и люков, отвечающих санитарно-гигиеническим условиям, определяют по формуле:

$$R_0^{TP} = \frac{t_B^\Phi - t_H}{(t_B^\Phi - t_p) \cdot \alpha_B}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

где t_B^Φ — температура внутреннего воздуха под фонарем, определяемая по формуле:

$$t_B^\Phi = t_B + 0,5(H - 2)$$

где t_B — расчетная температура воздуха в рабочей зоне помещения в холодный период года

H — высота помещения, м

t_H — средняя температура наиболее холодной пятидневки

t_p — температура точки росы, принимаемая в зависимости от относительной влажности и значения t_B^Φ

α_B — коэффициент теплоотдачи ограждения, принимаемый равным 9,9 Вт/(м²·°C)

В случае, если возможные конструктивные решения фонарей не обеспечивают выполнение требований формулы, следует в проекте предусматривать мероприятия по обдуву или обогреву внутренней поверхности светопропускающих элементов в холодный период года. В качестве решения данной проблемы предлагается использование утепленных крышек на люках дымоудаления и периметральный обогрев крышек при помощи ТЭНов.

| Температура воздуха под фонарем или крышкой дымового люка, °C | Температура точки росы, °C, при относительной влажности воздуха в помещении, % | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|
| | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 |
| 12 | 4,5 | 3,3 | 1,9 | 0,4 | -1,0 | -2,9 | -4,4 |
| 13 | 5,4 | 4,2 | 2,8 | 1,4 | -0,2 | -1,8 | -3,7 |
| 14 | 6,4 | 5,1 | 3,8 | 2,3 | 0,6 | -1,0 | -2,9 |
| 15 | 7,3 | 6,0 | 4,7 | 3,1 | 1,5 | -0,3 | -2,2 |
| 16 | 8,2 | 7,0 | 5,5 | 4,1 | 2,4 | 0,5 | -1,4 |
| 17 | 9,2 | 7,9 | 6,5 | 5,0 | 3,3 | 1,4 | -0,6 |
| 18 | 10,1 | 8,8 | 7,4 | 5,9 | 4,2 | 2,3 | 0,2 |
| 19 | 11,1 | 9,8 | 8,3 | 6,8 | 5,1 | 3,2 | 1,0 |
| 20 | 12,0 | 10,7 | 9,3 | 7,7 | 6,0 | 4,1 | 1,9 |
| 21 | 12,9 | 11,6 | 10,2 | 8,6 | 6,9 | 5,0 | 2,7 |
| 22 | 13,9 | 12,5 | 11,1 | 9,5 | 7,8 | 5,8 | 3,6 |
| 23 | 14,8 | 13,5 | 12,0 | 10,4 | 8,7 | 6,7 | 4,5 |
| 24 | 15,7 | 14,4 | 13,0 | 11,3 | 9,6 | 7,6 | 5,4 |
| 25 | 16,7 | 15,3 | 13,9 | 12,2 | 10,5 | 8,5 | 6,3 |
| 26 | 17,6 | 16,2 | 14,8 | 13,1 | 11,4 | 9,3 | 7,1 |
| 27 | 18,6 | 17,2 | 15,7 | 14,0 | 12,3 | 10,3 | 7,9 |
| 28 | 19,5 | 18,1 | 16,6 | 15,0 | 13,2 | 11,1 | 8,8 |

ТЕМПЕРАТУРА ТОЧКИ РОСЫ

Люки для естественного дымоудаления ВЕЗА всех типов прошли полный цикл испытаний на соответствие требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ) и ГОСТ Р 53301-2013 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость.», что подтверждается сертификатом и протоколами сертификационных испытаний.

Согласно ГОСТ Р 53301-2013 сущность метода испытаний дымовых люков (клапанов) вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги заключается в оценке работоспособности и пожарно-технических характеристик конструкции образца при одностороннем тепловом воздействии в совокупности с механической и ветровой нагрузками.

Работоспособность дымового люка характеризуется безотказностью срабатывания и устойчивостью конструкции к разрушению при испытаниях.

Безотказность срабатывания конструкции дымового люка определяется безусловным воспроизведением рабочего цикла управляемого перемещения его заслонки (заслонок) в открытое положение.

Устойчивость к разрушению конструкции дымового люка характеризуется отсутствием повреждений, при которых: фиксатор привода не обеспечивает сохранения открытого положения крышки дымового люка;

проходное сечение корпуса дымового люка уменьшается более чем на 10% площади первоначального; возможно внутреннее выпадение фрагментов конструкции дымового люка.

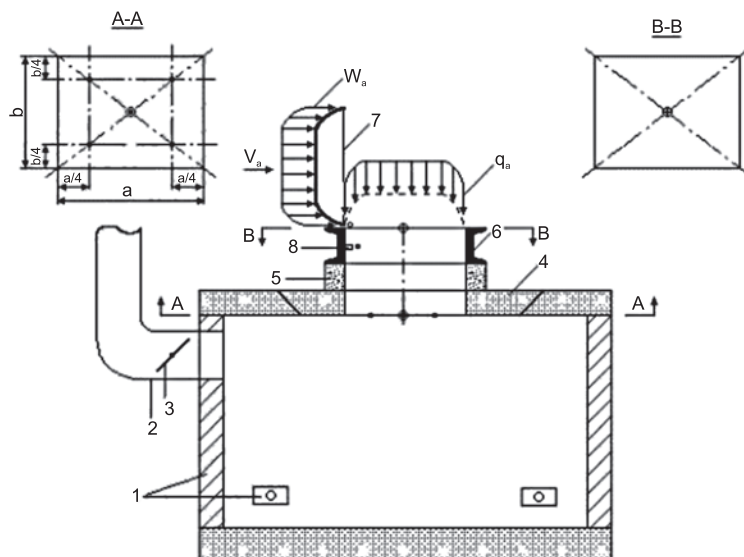
Инерционность срабатывания конструкции дымового люка характеризуется интервалом времени от начала действия привода до момента управляемого перемещения его заслонки в открытое положение и не должна превышать 90°С. Открытым положением заслонки образца считается ее фиксация в заданном производителем положении (согласно технической документации) на угол не менее 90°С по отношению к плоскости, соответствующей первоначальному (закрытому) положению заслонки.

Наружная механическая нагрузка на конструкцию горизонтального дымового люка (клапана) в процессе теплового воздействия должна быть эквивалентной нормативному значению, установленному по СП 20.13130.2016 «Нагрузки и воздействия» для покрытий зданий.

Ветровая нагрузка на конструкцию дымового люка (клапана) в процессе теплового воздействия должна соответствовать нормативному значению скорости ветра, установленному по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» для холодного периода года. В процессе испытаний осуществляется контроль и измерения следующих основных показателей и параметров: температуры в печи; температуры в зоне установки термоэлемента привода образца; статического давления в печи (факультативно); перепада давлений на КПД (факультативно); интервала времени срабатывания образца; состояния конструкции образца (полноты открытия заслонки, сохранения ее фиксированного открытого положения, наличия частичных разрушений, приводящих к внутреннему выпадению фрагментов конструкции образца).

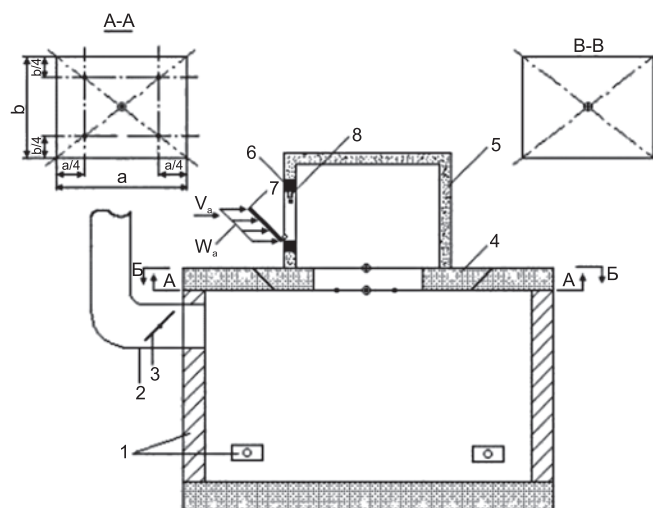


**СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ДЫМОВЫХ ЛЮКОВ
ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ЗАПОЛНЕНИИ ПРОЕМА ПОКРЫТИЯ**



- 1 - печь с форсунками; 2 - дымоход; 3 - шибер; 4 - вкладыш покрытия печи;
5 - установочный элемент; 6 - корпус дымового клапана; 7 - заслонка
дымового люка; 8 - термоэлемент привода; ■ - ТЭП; ○ - место измерения
статического давления; ⊕ - комбинированный приемник давления;
 V_a - скорость ветра (воздушного потока); W_a - ветровая нагрузка;
 q_a - механическая нагрузка.

**СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ДЫМОВЫХ ЛЮКОВ
В ВЕРТИКАЛЬНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ**



- 1 - печь с форсунками; 2 - дымоход; 3 - шибер; 4 - вкладыш покрытия печи;
5 - установочный элемент; 6 - корпус дымового клапана; 7 - заслонка
дымового люка; 8 - термоэлемент привода; ■ - ТЭП; ○ - место измерения
статического давления; ⊕ - комбинированный приемник давления;
 V_a - скорость ветра (воздушного потока); W_a - ветровая нагрузка.

| РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | |
|--|---------------------------|
| СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (обязательная сертификация) | |
| № | С-ВУ.ПБ25.В.03391 |
| ЗАЯВИТЕЛЬ | № 0006507 |
| Иностранное частное производственное унитарное предприятие "ВЕЗА-Г" (ИП "ВЕЗА-Г"). Адрес: 246027, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Объездная, д. 9Д/1. Телефон: +375232215447. Факс: +375232215449. | |
| ИЗГОТОВИТЕЛЬ | |
| Иностранное частное производственное унитарное предприятие "ВЕЗА-Г" (ИП "ВЕЗА-Г"). Адрес: 246027, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Объездная, д. 9Д/1. Телефон: +375232215447. Факс: +375232215449. | |
| ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ | |
| ОС "ТПБ СЕРТ" Общество с ограниченной ответственностью "Технологии пожарной безопасности". Адрес: 141315, Московская область, г. Сергиев Посад, Московское шоссе, д. 25, тел. (499)4098725, E-mail: info@tpb-sert.ru, ОГРН: 1085038002906. Аттестат аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ25 выдан 31.07.2015 г. Федеральной службой по аккредитации "Росаккредитация". | |
| ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ | |
| Люки (клапаны) для естественного дымоудаления по ТУ ВУ 810000679.022-2010 с изм. № 1. Типы согласно приложения (бланк № 0006122). Серийный выпуск. | код ОК 005 (ОКП): 48 6360 |
| | код ЕКПС: |
| | код ТН ВЭД России: 7308 |
| СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ | |
| ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) | |
| Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ); ГОСТ Р 53301-2013 "Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость". | |
| ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ | |
| Протоколы сертификационных испытаний № 3622-С/ТР от 16.11.2015 г., № 3623-С/ТР от 16.11.2015 г., № 3624-С/ТР от 16.11.2015 г., ИЦ "ТПБ ТЕСТ" ООО «Технологии пожарной безопасности», № ТРПБ.RU.ИН14 от 20.08.2015 г.; Схема сертификации: 5с. | |
| ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ | |
| Сертификат соответствия ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) № РОСС RU.И1126.04ЖЛЖ0/СМК.468-15 от 02.10.2015г. до 01.10.2018г., выдан органом по сертификации систем менеджмента качества ООО «БизнесСтройКонсалт», рег. № РОСС RU.И1126.04ЖЛЖ0. | |
| СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 16.11.2015 | по 15.11.2020 |
| Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации | Э.М. Зуев |
| М.П. Эксперт (эксперты) | С.А. Галайчук |
| ЗАО «Опцион», Москва, 2014, «В» лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, ТЗ №887. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru | |

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-VY.ПБ25.В.03391

(обязательная сертификация)

№ 0006122

Перечень однородной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

| код ОК 005 (ОКП) код ТН ВЭД России | Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса | Обозначение документации, по которой выпускается продукция |
|---------------------------------------|---|--|
| 48 6360 7308 | Люки (клапаны) для естественного дымоудаления горизонтальные одно- и двустворчатые. Инерционность срабатывания не более 90 с при эквивалентной снеговой нагрузке не менее 600±50 Н/м ² и не более 2354 Н/м ² и ветровом давлении не менее 11±1 м·с ⁻¹ . | ТУ ВУ 810000679.022-2010 с изм.№1. |
| 48 6360 7308 | Люки (клапаны) для естественного дымоудаления вертикальные оконного типа. Инерционность срабатывания не более 90 с при ветровом давлении не менее 11±1 м·с ⁻¹ . | ТУ ВУ 810000679.022-2010 с изм.№1. |
| 48 6360 7308 | Люки (клапаны) для естественного дымоудаления вертикальные жалюзийного типа. Инерционность срабатывания не более 90 с при ветровом давлении не менее 11±1 м·с ⁻¹ . | ТУ ВУ 810000679.022-2010 с изм.№1. |



Руководитель (заместитель руководителя)
органа по сертификации

М.П.

Эксперт (эксперты)

Э.М. Зуев

инициалы, фамилия
С.А. Галайчук

инициалы, фамилия

Компания ВЕЗА предоставляет полный перечень автоматики, необходимой для управления дымовыми люками. Автоматика, предлагаемая компанией ВЕЗА, прошла полный цикл испытаний в соответствии с ГОСТ Р 53325-2012 и полностью соответствует Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ), что подтверждается сертификатами.

На сегодняшний день возможна поставка автоматики по управлению люками в двух вариантах: на базе шкафов управления **ШКВАЛ™-ЛК** и на базе панелей управления **ЕМВ** (по запросу). При этом при выборе варианта исполнения автоматики следует учитывать, что шкаф ШКВАЛ™-ЛК способен управлять любыми типами электроприводов, которыми комплектуются люки ВЕЗА, а панель управления ЕМВ способна управлять только приводами изготовленными фирмой Aumuller.

При подборе автоматики следует руководствоваться типами приводов, установленных на люках, количеством приводов на одном люке и количеством люков в одной зоне дымоудаления.

Функция проветривания обеспечивается наличием в системе датчика дождя-ветра. При наличии в отдельно стоящем здании нескольких зон дымоудаления и, соответственно, нескольких шкафов управления, датчик дождя-ветра может быть один с одновременным подключением ко всем шкафам в здании.

Шкаф ШКВАЛ™-ЛК рассчитан на управление приводами в обслуживаемой зоне дымоудаления, при этом максимально допустимый суммарный ток приводов на одну линию управления не должен превышать 10 А. В случае с панелью ЕМВ мощность панели следует выбирать по суммарному току от всех приводов в обслуживаемой зоне дымоудаления. В обоих случаях при значительных расстояниях от шкафа управления до люка следует провести расчет проводки и подобрать сечение кабеля с учетом потерь в линии (см. раздел «Справочная информация»).

| Наименование электропривода | Тип | Усилие | Напряжение | Ток максимальный рабочий |
|-----------------------------|-----------|--------|------------|--------------------------|
| PLA16 | штоковый | 1600Н | 24V DC | 2,5А |
| DIA38 | штоковый | 1600Н | 24V DC | 2,5А |
| PLS30 | штоковый | 3000Н | 24V DC | 5А |
| DIA52 | штоковый | 3000Н | 24V DC | 5А |
| BLE24 | вращающий | 15Нм | 24V DC | 0,4А |
| BLE230 | вращающий | 15Нм | 220V AC | 0,1А |
| BE24 | вращающий | 40Нм | 24V DC | 0,75А |
| BE230 | вращающий | 40Нм | 220V AC | 0,1А |
| KS2 24V | цепной | 200Н | 24V DC | 0,7А |
| KS2 230V | цепной | 200Н | 220V AC | 0,2А |

ЕМВ и ШКВАЛ™-ЛК-02 оборудованы аккумуляторными батареями, обеспечивающими аварийное срабатывание обслуживаемых люков дымоудаления в течении 72 часов с момента обесточивания основной линии питания. Шкаф ШКВАЛ™-ЛК-01 имеет АВР по питанию, оснащен основным и аварийным вводами 220 В и имеет возможность управления электроприводами питанием 220 В.

ШКВАЛ™-ЛК выполнен в варианте, обеспечивающем подключение периметрального обогрева крышки люка (ТЭНа) с возможностью его автоматического отключения в летний период (по расписанию).

Компания ВЕЗА не гарантирует безотказную работу люков дымоудаления при их комплектации автоматикой других производителей.

НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы ШКВАЛ™-ЛК для систем противодымной вентиляции предназначены для управления люками дымоудаления в случае пожара и для контролируемого естественного вентилирования.

КОНСТРУКЦИЯ

Питание шкафов ШКВАЛ™-ЛК осуществляется от сети переменного однофазного тока частотой 50 Гц, с номинальным напряжением 220 В. Сетевой фидер и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, стандартно расположенные на нижней стенке. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации. Шкаф ШКВАЛ™-ЛК осуществляет непрерывный контроль целостности линий связи между шкафом и исполнительными устройствами систем противопожарной защиты и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты. Также шкаф имеет возможность тестировать работоспособность светосигнальной аппаратуры, расположенной на его лицевой панели.



Шкафы ШКВАЛ™-ЛК изготавливаются в двух исполнениях:

- ▶ O1 - предназначен для управления приводами 220 В переменного тока.
- ▶ O2 - предназначен для управления приводами 24 В постоянного тока.

Габаритный размер (ВхШхГ) шкафа ШКВАЛ™-ЛК, max: 700х500х220 мм

СТАНДАРТНО В СИСТЕМЕ ПРЕДУСМОТРЕНО :

- ▶ Два силовых ввода – АВР по питанию, либо один силовой ввод и резервное питание посредством аккумуляторов.
- ▶ В автоматическом режиме – контроль вентилирования происходит по сигналу пожарной сигнализации.
- ▶ ШКВАЛ™-ЛК обеспечивает световую индикацию и звуковую сигнализацию (не менее 60 дБ на расстоянии 1-го метра от шкафа) расположенную на лицевой панели.
- ▶ ШКВАЛ™-ЛК имеет вход пожарной сигнализации (Н.О. или Н.З. сухие контакты (в зависимости от необходимости)).
- ▶ ШКВАЛ™-ЛК обеспечивает возможность автоматического и ручного управления исполнительными устройствами. Выбор способа управления осуществляется органами управления установленными на запираемой дверце шкафа с защитой от несанкционированного доступа.
- ▶ ШКВАЛ™-ЛК имеет возможности управления для контролируемого естественного вентилирования (посредством датчиков дождя и ветра).
- ▶ 1 пожарная зона.
- ▶ Возможность объединения в Bus-систему нескольких ШКВАЛ™-ЛК (для обслуживания нескольких пожарных зон или увеличения суммарной мощности подключаемых приводов), имеется возможность связи по сети RS-485 протокол ModBus RTU (см. - Рис. 1).
- ▶ 2 линии управления приводами.
- ▶ Максимально-допустимый суммарный рабочий ток приводов, подключаемых на одну линию равен 10А. К одной линии допускается подключение приводов либо только вращающегося типа, либо штокового и цепного типа. При этом привода штокового и цепного типа могут подключаться на одну линию.
- ▶ Стандартно все шкафы комплектуются кнопкой РИП, двумя комплектами резисторов для контроля целостности линий приводов.
- ▶ Стандартно все шкафы имеют возможность подключения защиты от примерзания крышки люка. Максимально допустимый рабочий ток нагревателей 5А.
- ▶ Сухой контакт «НЕИСПРАВНОСТЬ» (замыкается при неисправности).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ДАННЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Напряжение питания, первичное: 220 VAC

Частота: 50 Hz

Напряжение на выходе к приводам: 220 VAC для ШКВАЛ™-ЛК-01 24 VDC для ШКВАЛ™-ЛК-02

Максимальный выходной ток: 20 А (2 линии по 10 А)

Напряжение аккумуляторов: 2x12 VDC

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Шкафы ШКВАЛ™-ЛК могут эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного (УХЛ) климата 4-й категории размещения по ГОСТ 15150-69. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Условия эксплуатации:

- ▶ Температура окружающей среды от +5 до +55 °С.
- ▶ Предельная относительная влажность 93 % при температуре плюс 40 °С.
- ▶ По воздействию механических факторов при транспортировании устройство (шкаф) относится к группе С (2) по ГОСТ 51908-2002.
- ▶ Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631-99.

МАРКИРОВКА

Пример:

Шкаф автоматики ШКВАЛ™-ЛК для управления пятью приводами BE230 (суммарный рабочий ток 0,5 А) и шестью KS2 230V (суммарный рабочий ток 1,2А); исполнение 01 (электроприводы 220 VAC, напряжение электропитания 220 В, 2 ввода, АВР по питанию); тип привода: первая линия – «В», вторая линия – «ЦШ»; поддержка режима вентиляции:

ШКВАЛ-ЛК-01-(В+ЦШ)-Е

Обозначение: •ШКВАЛ-ЛК

Исполнение: •01 - электроприводы 220 VAC / напряжение электропитания 220В/ 2 ввода/ АВР по питанию

•02 - электроприводы 24 VDC /напряжение электропитания 220В/ резервное питание посредством аккумуляторов

Тип привода*(первая линия+вторая линия): •(В+ЦШ) - подключение 2-х типов
•(В+В) - подключение 1-го типа
•(ЦШ+ЦШ) - подключение 1-го типа

В - вращающийся

ЦШ - цепной или штоковый

Поддержка режима вентиляции люками дымоудаления с помощью датчиков дождя и ветра:

•Е - поддерживается (датчики входят в комплект поставки)

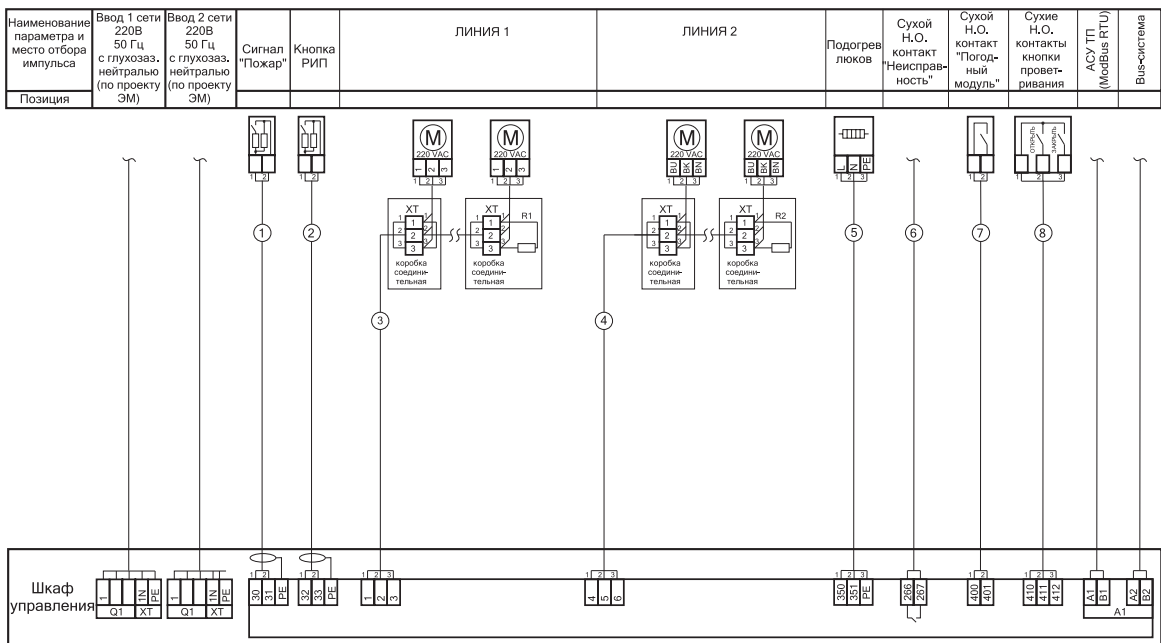
•Х - не поддерживается (датчики не входят в комплект поставки)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- ▶ * На каждую из линий могут быть подключены приводы (привод) только одного типа и с суммарным рабочим током не более 10 А. Если вторая линия не используется, то она резервируется для управления такими же приводами (приводом), как и первая. В этом случае в маркировке необходимо продублировать тип привода для первой линии.

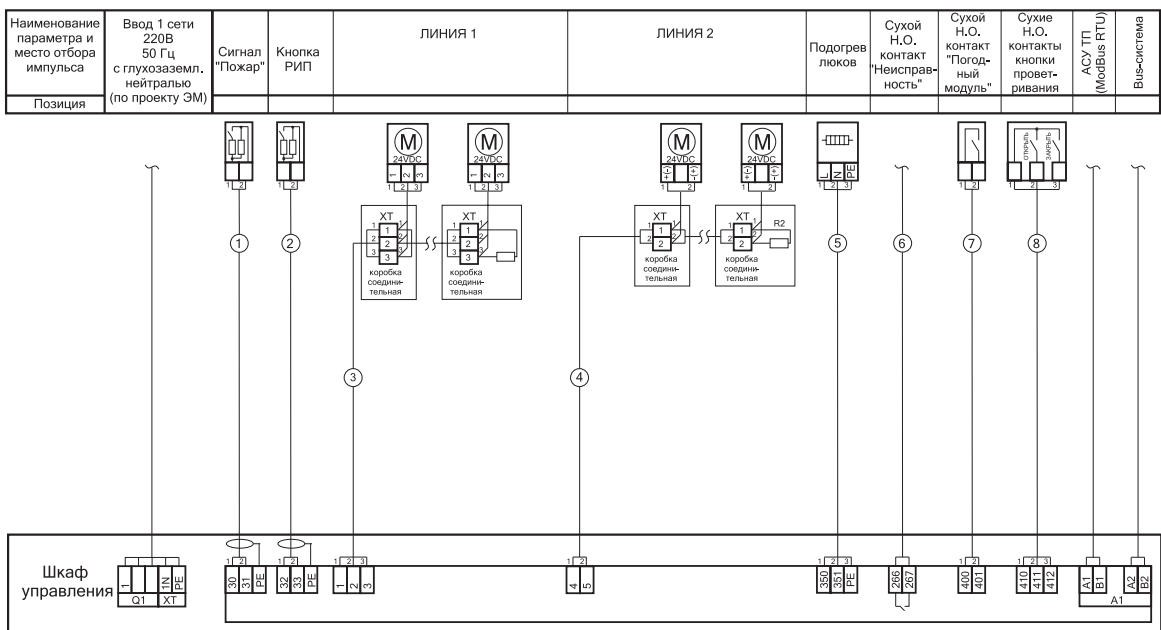
ПРИМЕРЫ СХЕМ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. ШКВАЛ™-ЛК-01-(В+ЦШ)-Е



Примечание:
Сопотвляения R1 и R2 подключать у последнего привода на линии.

2. ШКВАЛ™-ЛК-02-(В+ЦШ)-Е



Примечание:
Сопотвляения R1 и R2 подключать у последнего привода на линии.

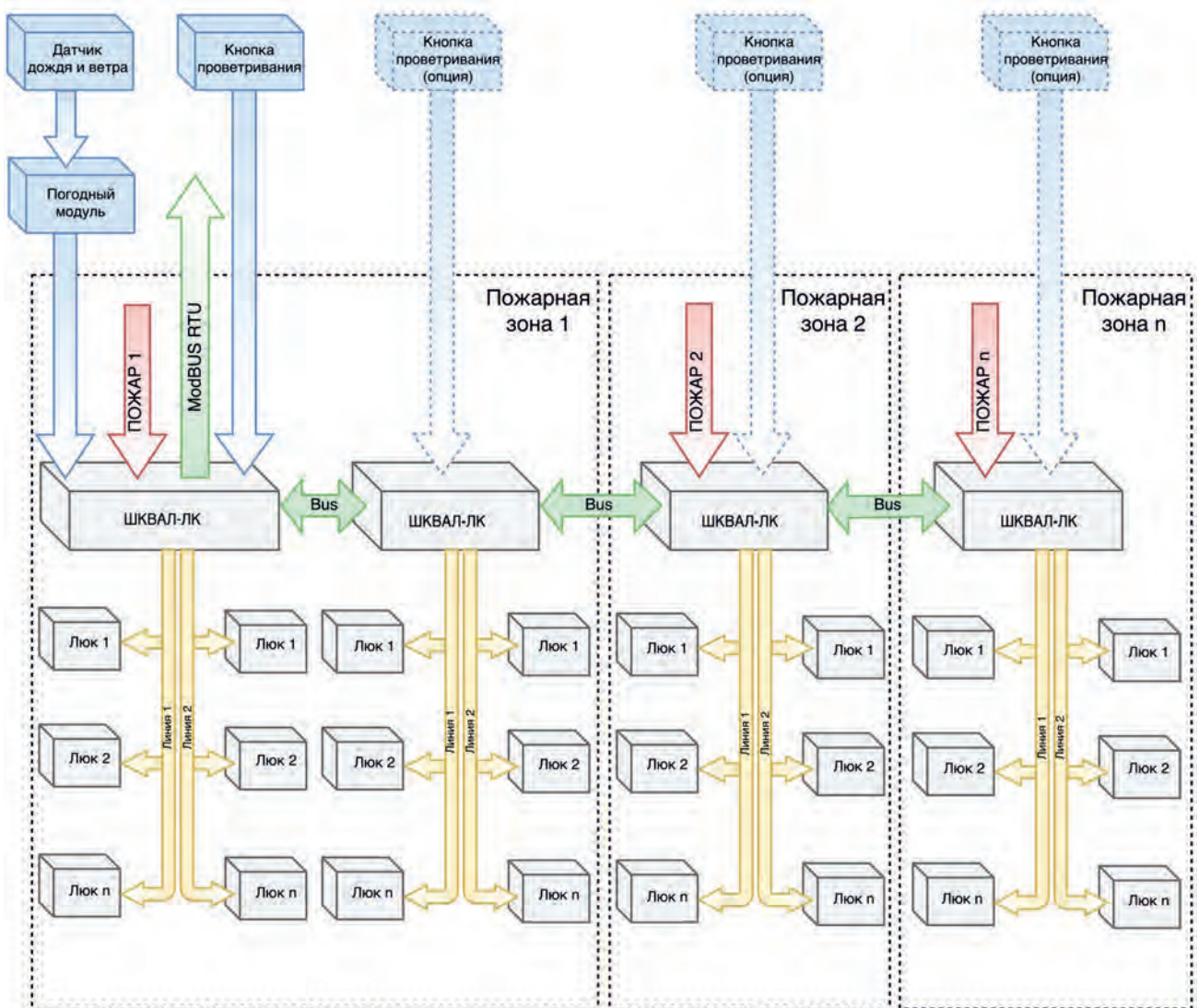
ПРИМЕЧАНИЕ:

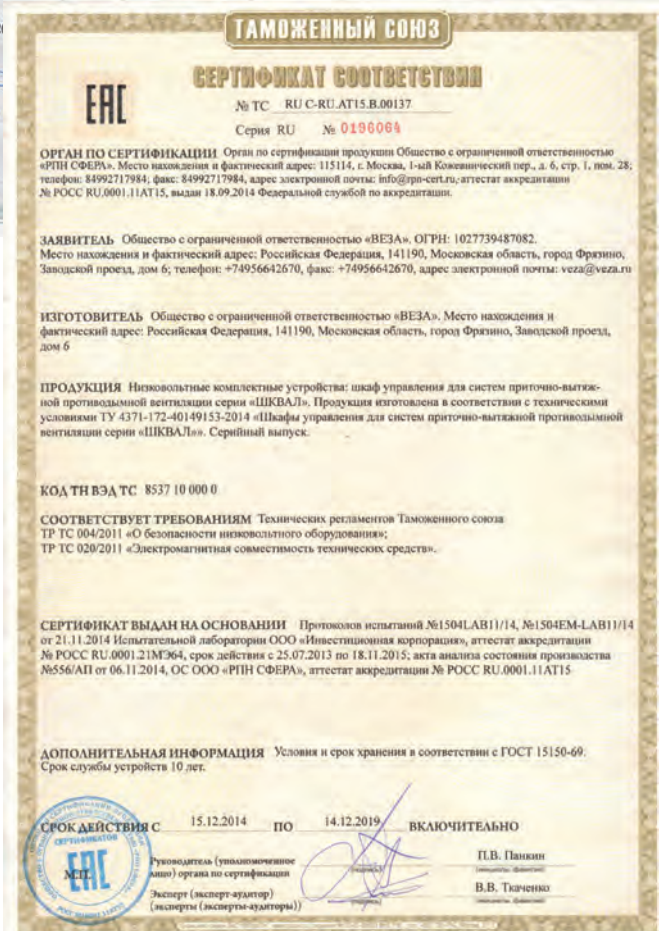
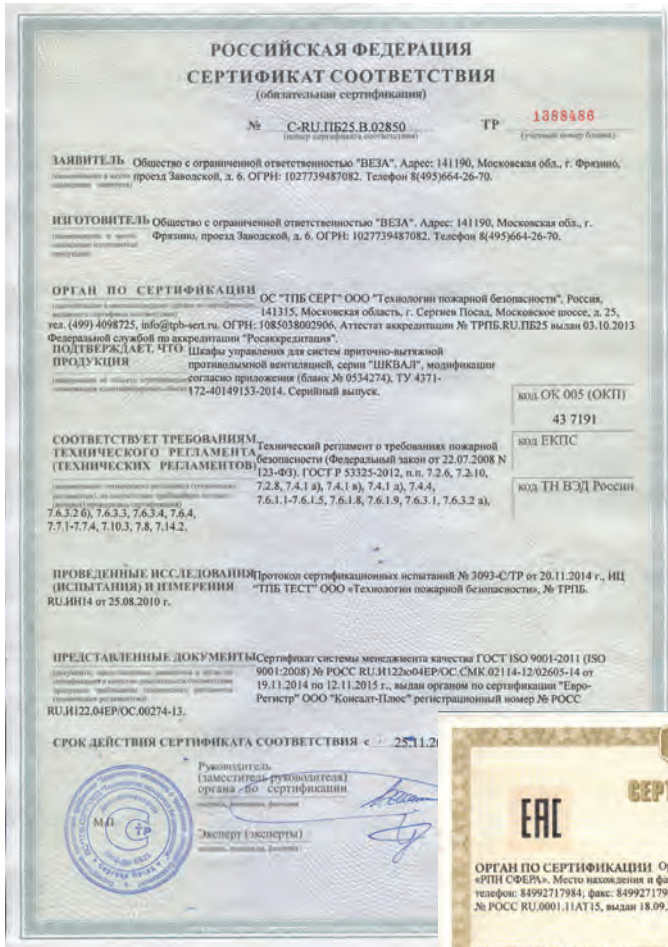
Длина и сечение кабеля для подключения приводов зависят от их типа и числа. Длина и сечения кабеля могут быть рассчитаны по формуле: $A = (2 \times L \times I) / (56 \times dU)$

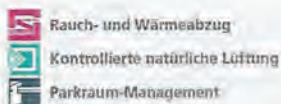
где

A — сечение в мм²; L — длина в м; I — ток подключенных приводов в А; dU — падение напряжения на кабеле 2 VDC.

Рис. 1. Объединение ШКВАЛ™-ЛК в Bus-систему







Подтверждение партнерства

Компания Аумюллер Ауматик ГмБХ (Германия), производитель и поставщик автоматических систем для естественной вентиляции и дымоудаления, подтверждает, что ООО "ВЕЗА" является официальным партнером нашей компании.

Сотрудники компании ООО "ВЕЗА" прошли специальное обучение по продукции компании Аумюллер Ауматик ГмБХ, владеют компетентными знаниями и навыками, необходимыми для поставки автоматических систем нашей компании. Они охотно проконсультируют Вас и окажут Вам помощь при проведении технических расчетов в соответствии с Вашими требованиями и требованиями заказчика. Кроме того, наш партнер ООО "ВЕЗА" быстро и в срок подготовит для Вас коммерческие предложения и организует поставку оборудования компании Аумюллер.

Аумюллер Ауматик ГмБХ рекомендует ООО "ВЕЗА" как надежного партнера и поставщика нашего оборудования на российском рынке. Будем рады доверию, оказанному Вами компании Аумюллер Ауматик ГмБХ и ее официальному партнеру ООО "ВЕЗА".

«09» января 2017
Аумюллер Ауматик ГмБХ



Мария Комарова
Глава Представительства
в России и странах СНГ



ZERTIFIKAT

модификация 2018 года

ШКВАЛ™-Д

ТУ 4371-172-401491153-2014

ВВЕДЕНИЕ

Угрозы и риски, которые возникают в результате пожара, часто превосходят возможные последствия от других происшествий. Поэтому созданию систем пожарной безопасности, которые позволят защитить жизни людей и уберечь от огня материальные ценности, в современном обществе уделено огромное внимание. Требования к системам, призванным решать эти задачи, закреплены на законодательном уровне, а безопасность держится под жестким контролем. Ключевыми нормативными документами, регулирующими сферу обеспечения пожарной безопасности продукции, являются Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (Закон № 123-ФЗ) и ГОСТ Р 53325-2012 «Техника пожарная.

Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний».

Компания «ВЕЗА» специально для оборудования собственного производства, разработала серию шкафов «ШКВАЛ™», предназначенных для управления элементами систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий и сооружений. Шкаф ШКВАЛ™-Д сертифицирован 2014, 2018 гг. в системе технического регулирования в соответствии с ГОСТ Р 53325-2012, как пожарный прибор управления (ППУ) и полностью соответствует Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ).

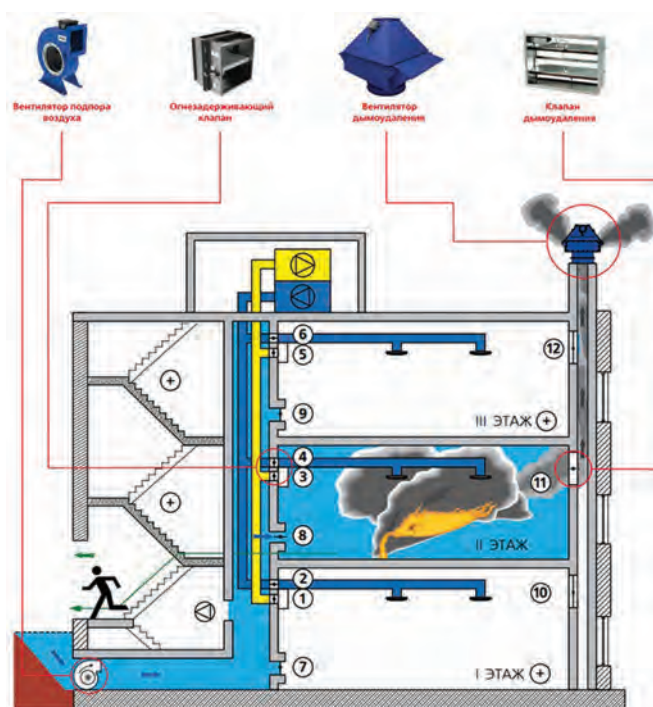
В 2018 году состав ШКВАЛ™-Д был расширен для 100% соответствия требованиям ГОСТ Р 53325-2012, без компромиссов и упрощений.

Набор типовых и индивидуальных проектных решений, АВР – по питанию, специальное ПО встроенного контроллера – отличительные особенности ШКВАЛ™-Д.

В составе ШКВАЛ™-Д используются только качественные комплектующие с обязательной референцией и опытом использования на других подобных устройствах и системах. Каждый изготовленный ШКВАЛ™-Д в обязательном порядке проходит тестовые испытания на предмет соответствия исходным требованиям заказчика с целью верификации всех генерируемых сигналов с учётом их последовательности и режимов.

Широкое использование контроллеров нового интеллектуального уровня в ШКВАЛ™-Д, решает задачу стандартизации подхода к организации управления сложными системами ДУ на базе типовых программируемых сборок, позволяет практически полностью исключить вероятные эксплуатационные риски, связанные с пуском и наладкой систем приточно-вытяжной и противодымной вентиляции, позволяет минимизировать собственные усилия заказчика по обеспечению безупречной работы противопожарной системы в целом.

ШКВАЛ™-Д – гибкость решений по проектированию приточно-вытяжной противодымной вентиляции.



НАЗНАЧЕНИЕ

ШКВАЛ™-Д предназначен для управления элементами систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, контроля их состояния, проверки целостности линий связи между ШКВАЛ™-Д и исполнительными механизмами управляемого оборудования. Запуск ШКВАЛ™-Д осуществляется от пожарных приёмно-контрольных приборов.

Основными показателями назначения ШКВАЛ™-Д являются информационная ёмкость и разветвленность. Информационная ёмкость — количество направлений (зон), защищаемых ШКВАЛ™-Д. Разветвлённость — количество коммутируемых цепей, приходящихся на одну защищаемую зону.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Шкафы серии ШКВАЛ™-Д могут эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного (УХЛ) климата 4-й категории размещения по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- ▶ температура окружающей среды от +5 до +55 °С;
- ▶ предельная относительная влажность 93 % при температуре плюс 40 °С;
- ▶ окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, испарений, химических отложений, не насыщена токопроводящей пылью и водяными парами. Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69;
- ▶ устанавливается в зонах контролируемого доступа и свободного режима.

КОНСТРУКЦИЯ

Питание ШКВАЛ™-Д осуществляется от от двух источников электропитания (АВР) сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц, с номинальным напряжением 380 В. Сетевой фидер, силовые выходы вентилятора и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, стандартно расположенные на нижней стенке. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.

Шкаф управления для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции ШКВАЛ™-Д имеет возможность управления двигателем вентилятора различными способами, в том числе с применением частотных преобразователей.

На сегодняшний день возможна поставка автоматики ШКВАЛ™-Д в двух вариантах:

- ▶ на базе контроллера;
- ▶ на базе электронных плат разработки «ВЕЗА».

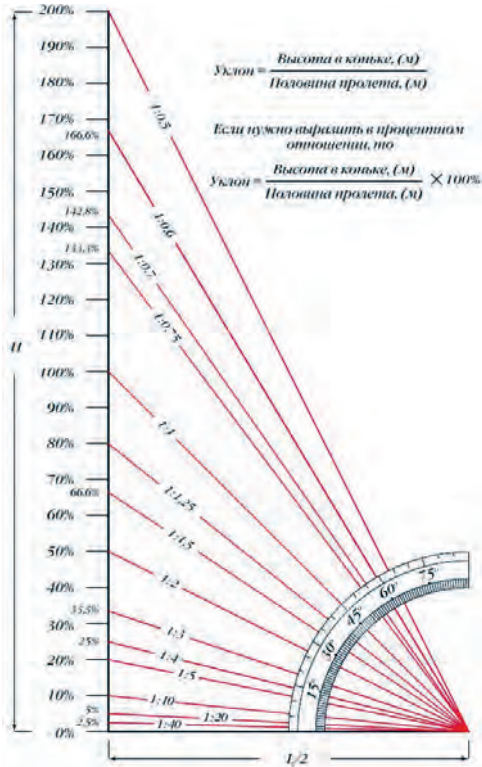
Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Группа механического исполнения М7 по ГОСТ 30631-99.

СТАНДАРТНО В ШКВАЛ™-Д ПРЕДУСМОТРЕНО:

- ▶ Автоматическое переключение с основного ввода электропитания на резервный при пропадании напряжения на основном вводе, и обратно, без выдачи ложных сигналов (в том числе во внешние цепи).
- ▶ Непрерывный контроль целостности линий связи между шкафом и исполнительными устройствами систем противопожарной защиты и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты.
- ▶ Звуковая сигнализация режимов «ПОЖАР», «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ПУСК». Индикация электропитания ШКВАЛ™-Д и звуковая сигнализация о неисправности при пропадании напряжения питания по любому вводу, световая индикация и звуковая сигнализация в зависимости от типа регистрируемого события с выдачей сигналов во внешние цепи.
- ▶ Автоматическое и ручное управление исполнительными устройствами систем противопожарной защиты;
- ▶ Управление исполнительными устройствами при помощи средств дистанционного пуска (пульт ДУ), ручного пуска/останова (панель управления) автоматического пуска по сигналам технических средств регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты.
- ▶ Автоматическое и ручное (дистанционное) отключение ШКВАЛ™-Д и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям.
- ▶ Защита органов настройки и управления от несанкционированного доступа посторонних лиц.
- ▶ Клеммы для подключение саморегулирующего кабеля подогрева клапана.
- ▶ Диспетчеризация на верхний уровень по протоколу Modbus RTU.
- ▶ Поддержание требуемых температурных условий в холодный период года в «зонах безопасности» за счет нагрева приточного воздуха.

ЗНАЧЕНИЯ УГЛА УКЛОНА КРОВЛИ В ГРАДУСАХ, ПРОЦЕНТАХ И СООТНОШЕНИИ СТОРОН



| Градусы | % | Градусы | % | Градусы | % |
|---------|------|---------|------|---------|-------|
| 1 | 1,7 | 16 | 28,7 | 31 | 60,0 |
| 2 | 3,5 | 17 | 30,5 | 32 | 62,4 |
| 3 | 5,2 | 18 | 32,5 | 33 | 64,9 |
| 4 | 7,0 | 19 | 34,4 | 34 | 67,4 |
| 5 | 8,7 | 20 | 36,4 | 35 | 70,0 |
| 6 | 10,5 | 21 | 38,4 | 36 | 72,6 |
| 7 | 12,3 | 22 | 40,4 | 37 | 75,4 |
| 8 | 14,1 | 23 | 42,4 | 38 | 78,9 |
| 9 | 15,8 | 24 | 44,5 | 39 | 80,9 |
| 10 | 17,6 | 25 | 46,6 | 40 | 83,9 |
| 11 | 19,3 | 26 | 48,7 | 41 | 86,0 |
| 12 | 21,1 | 27 | 50,9 | 42 | 90,0 |
| 13 | 23,0 | 28 | 53,1 | 43 | 93,0 |
| 14 | 24,9 | 29 | 55,4 | 44 | 96,5 |
| 15 | 26,8 | 30 | 57,7 | 45 | 100,0 |

СПРАВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРИВЕДЕННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕМЕНТОВ СВЕТОПРОПУСКАЮЩЕГО ЗАПОЛНЕНИЯ ФОНАРЕЙ И ДЫМОВЫХ ЛЮКОВ (СОГЛАСНО МДС 31-8.2002)

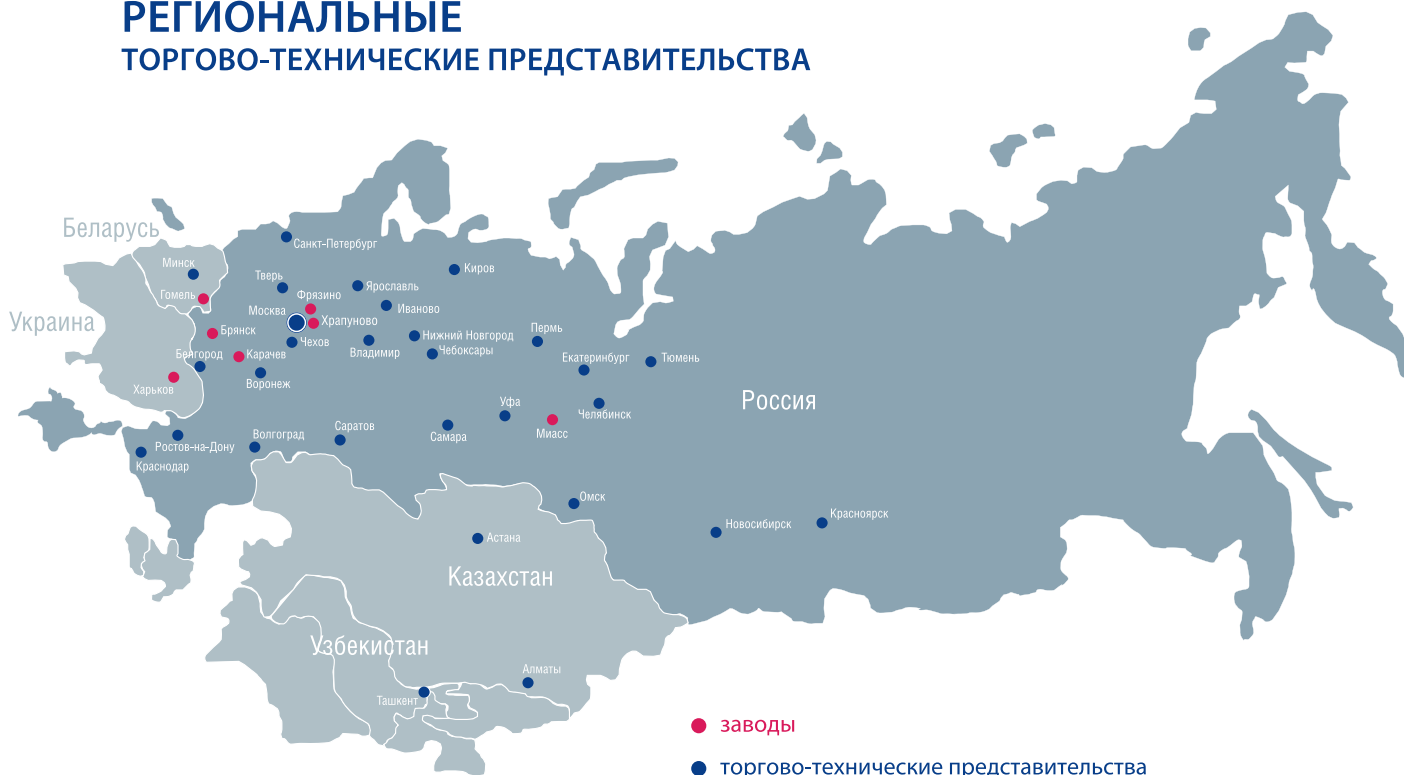
| Элементы светопропускающего заполнения | Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , м ² · °С/Вт | Гос. стандарт на материал или изделие |
|--|--|---------------------------------------|
| Остекление одинарное | 0,18 | ГОСТ 111-2001 |
| Остекление двойное раздельное | 0,36 | ГОСТ 111-2001 |
| Однокамерный стеклопакет с межстекольным расстоянием d=16 мм из стекла: | | ГОСТ 24866-99 |
| • листового | 0,34 | |
| • с твердым селективным покрытием на одном из стекол | 0,53 | |
| • с мягким селективным покрытием на одном из стекол | 0,59 | |
| Двухкамерный стеклопакет из стекла: | | ГОСТ 24866-99 |
| • листового (с межстекольным расстоянием 6 мм) | 0,42 | |
| • листового (с межстекольным расстоянием 12 мм) | 0,49 | |
| • с твердым селективным покрытием на одном из стекол | 0,61 | |
| • с мягким селективным покрытием на одном из стекол | 0,68 | |
| • с твердым селективным покрытием на одном из стекол и заполнением межстекольного пространства аргоном | 0,68 | |
| Купол из полиметилметакрилата (органического стекла, акрила) двухслойный | 0,42 | ГОСТ 22160-76 |
| Профилированный лист из прозрачного поливинилхлорида (ПВХ) однослойный | 0,19 | - |
| Панель сотовая из поликарбоната толщиной, мм: •6 •10 •16 •25 | •0,25 •0,35 •0,45 •0,65 | - |

РАСЧЕТНЫЕ СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ (мм²) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ШКАФОМ УПРАВЛЕНИЯ И ЛЮКОМ.

| Длина, м | Ток, А | 2,5 | 2,5 | 5 | 5 | 0,4 | 0,1 | 0,75 | 0,1 | 0,7 | 0,2 |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|---------|----------|
| | Привод | PLA16 | DIA38 | PLS30 | DIA52 | BLE24 | BLE230 | BE24 | BE230 | KS2 24V | KS2 230V |
| 10 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,1 | 0,02 | 0,1 | 0,02 | 0,1 | 0,04 |
| 15 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,3 | 1,3 | 0,1 | 0,03 | 0,2 | 0,03 | 0,2 | 0,1 |
| 20 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,8 | 1,8 | 0,1 | 0,04 | 0,3 | 0,04 | 0,3 | 0,1 |
| 25 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 2,2 | 2,2 | 0,2 | 0,04 | 0,3 | 0,04 | 0,3 | 0,1 |
| 30 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2,7 | 2,7 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| 35 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 3,1 | 3,1 | 0,3 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| 40 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3,6 | 3,6 | 0,3 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,5 | 0,1 |
| 45 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 4,0 | 0,3 | 0,1 | 0,6 | 0,1 | 0,6 | 0,2 |
| 50 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 4,5 | 4,5 | 0,4 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 0,6 | 0,2 |
| 55 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4,9 | 4,9 | 0,4 | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 0,7 | 0,2 |
| 60 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 5,4 | 5,4 | 0,4 | 0,1 | 0,8 | 0,1 | 0,8 | 0,2 |
| 65 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 5,8 | 5,8 | 0,5 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,8 | 0,2 |
| 70 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 6,3 | 6,3 | 0,5 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,9 | 0,3 |
| 75 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 6,7 | 6,7 | 0,5 | 0,1 | 1,0 | 0,1 | 0,9 | 0,3 |
| 80 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 7,1 | 7,1 | 0,6 | 0,1 | 1,1 | 0,1 | 1,0 | 0,3 |
| 85 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 7,6 | 7,6 | 0,6 | 0,2 | 1,1 | 0,2 | 1,1 | 0,3 |
| 90 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 8,0 | 8,0 | 0,6 | 0,2 | 1,2 | 0,2 | 1,1 | 0,3 |
| 95 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 8,5 | 8,5 | 0,7 | 0,2 | 1,3 | 0,2 | 1,2 | 0,3 |
| 100 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 8,9 | 8,9 | 0,7 | 0,2 | 1,3 | 0,2 | 1,3 | 0,4 |
| 105 | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 9,4 | 9,4 | 0,8 | 0,2 | 1,4 | 0,2 | 1,3 | 0,4 |
| 110 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 9,8 | 9,8 | 0,8 | 0,2 | 1,5 | 0,2 | 1,4 | 0,4 |
| 115 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 10,3 | 10,3 | 0,8 | 0,2 | 1,5 | 0,2 | 1,4 | 0,4 |
| 120 | 5,4 | 5,4 | 5,4 | 10,7 | 10,7 | 0,9 | 0,2 | 1,6 | 0,2 | 1,5 | 0,4 |
| 125 | 5,6 | 5,6 | 5,6 | 11,2 | 11,2 | 0,9 | 0,2 | 1,7 | 0,2 | 1,6 | 0,4 |
| 130 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 11,6 | 11,6 | 0,9 | 0,2 | 1,7 | 0,2 | 1,6 | 0,5 |
| 135 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 12,1 | 12,1 | 1,0 | 0,2 | 1,8 | 0,2 | 1,7 | 0,5 |
| 140 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 12,5 | 12,5 | 1,0 | 0,3 | 1,9 | 0,3 | 1,8 | 0,5 |
| 145 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 12,9 | 12,9 | 1,0 | 0,3 | 1,9 | 0,3 | 1,8 | 0,5 |
| 150 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 13,4 | 13,4 | 1,1 | 0,3 | 2,0 | 0,3 | 1,9 | 0,5 |
| 160 | 7,1 | 7,1 | 7,1 | 14,3 | 14,3 | 1,1 | 0,3 | 2,1 | 0,3 | 2,0 | 0,6 |
| 170 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 15,2 | 15,2 | 1,2 | 0,3 | 2,3 | 0,3 | 2,1 | 0,6 |
| 180 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 16,1 | 16,1 | 1,3 | 0,3 | 2,4 | 0,3 | 2,3 | 0,6 |
| 190 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 17,0 | 17,0 | 1,4 | 0,3 | 2,5 | 0,3 | 2,4 | 0,7 |
| 200 | 8,9 | 8,9 | 8,9 | 17,9 | 17,9 | 1,4 | 0,4 | 2,7 | 0,4 | 2,5 | 0,7 |
| 220 | 9,8 | 9,8 | 9,8 | 19,6 | 19,6 | 1,6 | 0,4 | 2,9 | 0,4 | 2,8 | 0,8 |
| 240 | 10,7 | 10,7 | 10,7 | 21,4 | 21,4 | 1,7 | 0,4 | 3,2 | 0,4 | 3,0 | 0,9 |
| 260 | 11,6 | 11,6 | 11,6 | 23,2 | 23,2 | 1,9 | 0,5 | 3,5 | 0,5 | 3,3 | 0,9 |
| 280 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 25,0 | 25,0 | 2,0 | 0,5 | 3,8 | 0,5 | 3,5 | 1,0 |
| 300 | 13,4 | 13,4 | 13,4 | 26,8 | 26,8 | 2,1 | 0,5 | 4,0 | 0,5 | 3,8 | 1,1 |
| 330 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 29,5 | 29,5 | 2,4 | 0,6 | 4,4 | 0,6 | 4,1 | 1,2 |
| 360 | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 32,1 | 32,1 | 2,6 | 0,6 | 4,8 | 0,6 | 4,5 | 1,3 |
| 400 | 17,9 | 17,9 | 17,9 | 35,7 | 35,7 | 2,9 | 0,7 | 5,4 | 0,7 | 5,0 | 1,4 |

■ - Максимально допустимое сечение клеммы подключения кабеля для управления люками – 16 мм².

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТОРГОВО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА



ВЕЗА-Россия

- **г. Москва:** +7 (495) 989-47-20
msk@veza.ru
- **г. Санкт-Петербург:** +7 (812) 703-00-07
veza@veza-spb.ru
- **г. Екатеринбург:** +7 (343) 376-27-35
ural@veza-ural.ru
- **г. Белгород:** +7 (4722) 23-28-95
belgorod@veza.ru
- **г. Брянск:** +7 (4832) 63-97-42
bcom@veza.ru
- **г. Владимир:** +7 (4922) 33-63-10
vladimir@veza.ru
- **г. Волгоград:** +7 (8442) 23-01-98
volgograd@veza.ru
- **г. Воронеж:** +7 (473) 296-99-63
voronezh@veza.ru
- **г. Иваново:** +7 (4932) 34-32-87
ivanovo@veza.ru
- **г. Киров:** +7 (8332) 41-22-33
kirov@veza.ru
- **г. Краснодар:** +7 (861) 279-01-19
krasnodar@veza.ru
- **г. Красноярск:** +7 (3912) 90-15-81
krasnoyarsk@veza.ru
- **г. Нижний Новгород:** +7 (831) 262-10-55
nnov@veza.ru
- **г. Новосибирск:** +7 (383) 373-28-25
novosibirsk@veza.ru
- **г. Омск:** +7 (3812) 20-44-71
omsk@veza.ru
- **г. Пермь:** +7 (342) 235-02-76
perm@veza-ural.ru
- **г. Пенза:** +7 (8412) 23-99-55
penza@veza.ru
- **г. Ростов-на-Дону:** +7 (863) 273-20-80
rostov@veza.ru
- **г. Самара:** +7 (846) 341-45-15
samara@veza.ru
- **г. Саранск:** +7 (8342) 22-37-45
saransk@veza.ru
- **г. Саратов:** +7 (8452) 60-97-23
saratov@veza.ru
- **г. Тверь:** +7 (4822) 41-89-99
tver@veza.ru
- **г. Тюмень:** +7 (3452) 546-920
tmn@veza-ural.ru
- **г. Уфа:** +7 (347) 292-23-50
ufa@veza.ru
- **г. Чебоксары:** +7 (8352) 48-11-75
cheboksary@veza.ru
- **г. Челябинск:** +7 (351) 247-52-72
chel@veza-ural.ru
- **г. Чехов:** +7 (496) 727-70-71
chegov@veza.ru
- **г. Ярославль:** +7 (4852) 69-50-30
yaroslavl@veza.ru

ВЕЗА-Беларусь

- **г. Минск:** +375 (17) 258-11-03
office@veza.by

ВЕЗА-Узбекистан

- **г. Ташкент:** +998 (71) 252-10-08
veza@veza.uz

ВЕЗА-Казахстан

- **г. Астана:** +7 (7172) 93-95-09
veza_astana@mail.ru
- **г. Алматы:** +7 (727) 277-63-23
veza-azia@mail.ru

www.veza.ru

Центральный офис ООО «ВЕЗА»

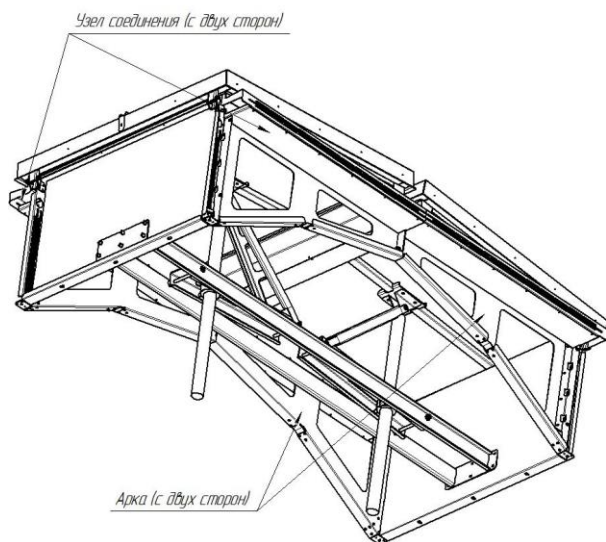
142460, Московская обл.,
Ногинский р-он, посёлок
им. Воровского, ул. Рабочая, д. 10 А

Тел.: +7 (495) 223-01-92
Факс: +7 (495) 223-01-88
E-mail: info@veza.ru

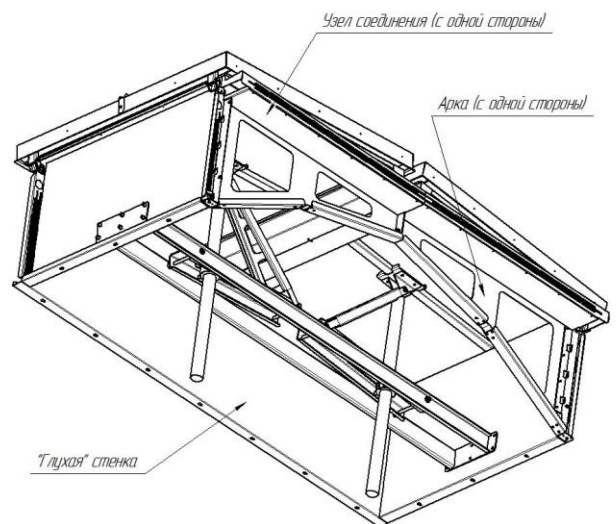
Дополнение №1 к каталогу «Люки дымоудаления».

Компанией ВЕЗА разработана уникальная методика легкой и герметичной стыковки люков дымоудаления на кровле. Запущены в серийное производство специальные модификации люков дымоудаления Л-К-02-...-М и Л-К-02-...-МТ. Данная разработка предназначена для использования люков и зенитных фонарей в качестве готовых модулей для сборки световых полос (ленточных зенитных фонарей) неограниченной длины. Отличительной особенностью данной модификации является установка арок вместо боковых стенок и наличие узлов для соединения люков между собой. При этом модификация «М» (модульный) имеет две арки и два узла соединения, а модификация «МТ» (модульный торцевой) только одну арку и один узел соединения. Соединение люков максимально упрощено, все элементы крепления входят в состав люка, а узел соединения выполняется утепленным уже на стадии поставки с завода.

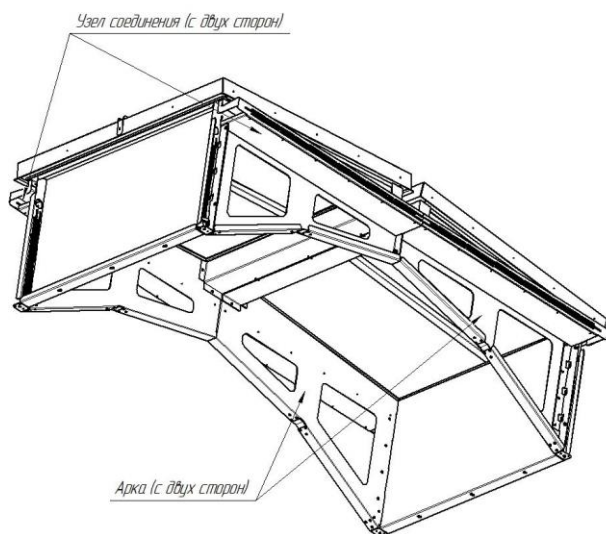
*Люк дымоудаления Л-К-02-А*В-...-М
(модульный)*



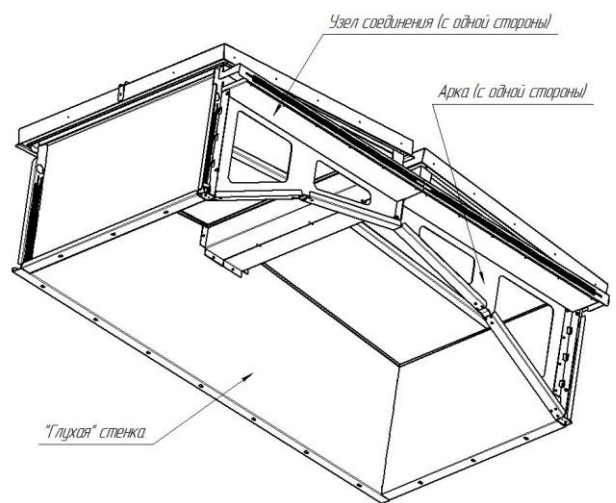
*Люк дымоудаления Л-К-02-А*В-...-МТ
(модульный торцевой)*



*Зенитный фонарь Л-К-02-А*В-...-М
(модульный)*



*Зенитный фонарь Л-К-02-А*В-...-МТ
(модульный торцевой)*

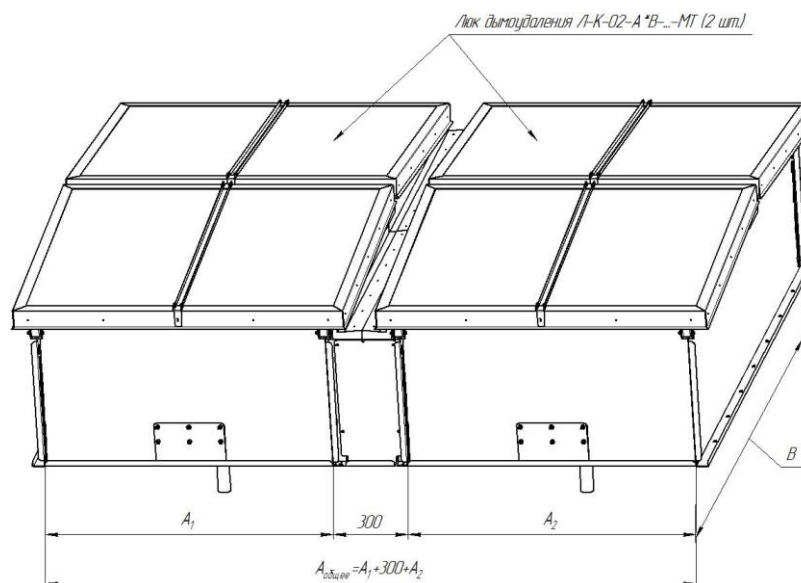


Люки дымоудаления и зенитные фонари поставляются в собранном виде, а их сборка в световую полосу производится непосредственно при монтаже на кровлю. После монтажа узел соединения обеспечивает герметичность стыка от осадков.

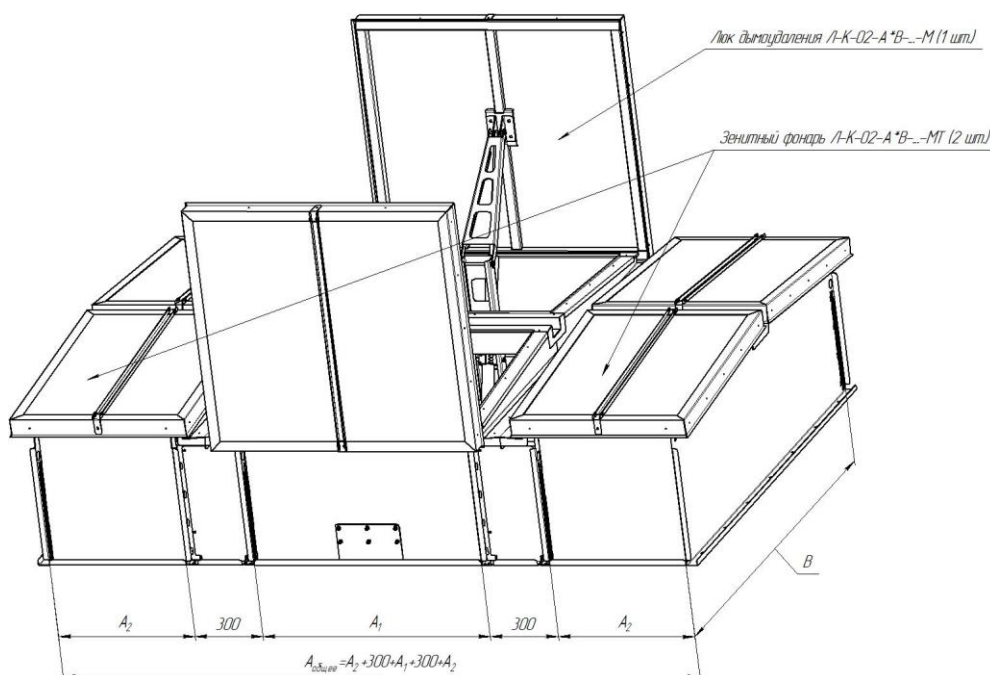
Ниже приведены типовые решения возможного применения новой модификации люков дымоудаления и зенитных фонарей.

Вариант 1. При необходимости установки люка большого размера появилась возможность установки двух люков с размерами не превышающими транспортировочные габариты и соединением их между собой при монтаже на кровле.

Напоминание: Размеры стандартного полуприцепа 2480*13600*2480(h)мм. Соответственно, если оба номинальных размера люка превышают 2000мм, то поставка такого люка в собранном виде не представляется возможной.

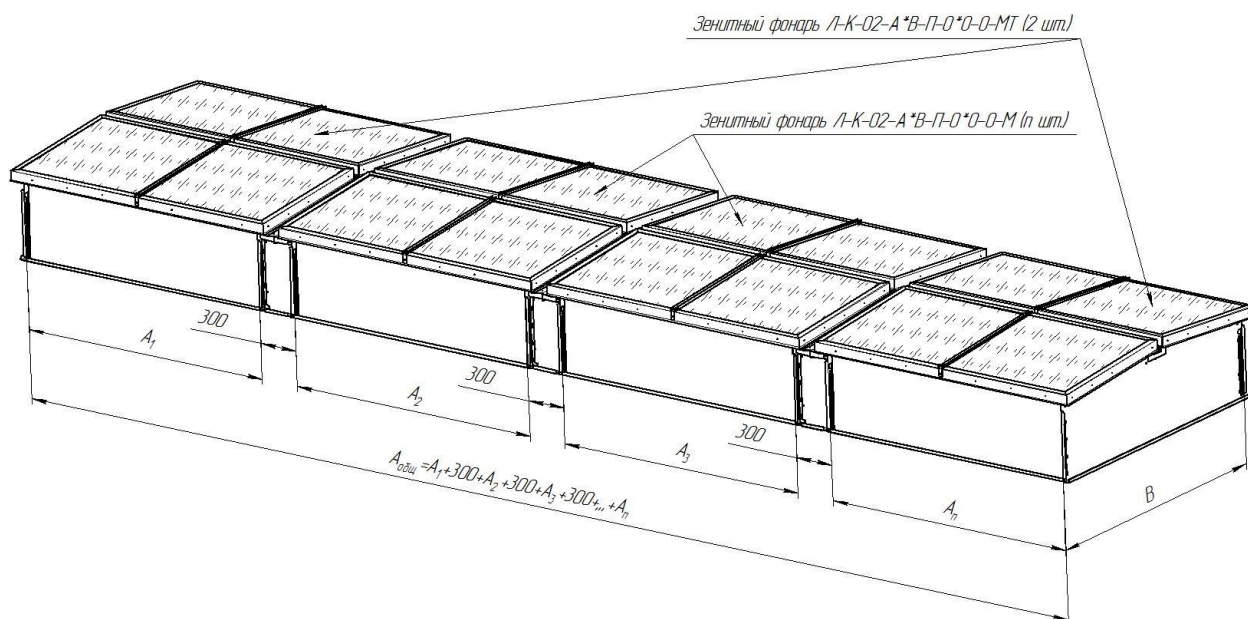


Вариант 2. При устройстве люка дымоудаления на проеме большой площади, но без необходимости занимать весь проем под дымоудаление.

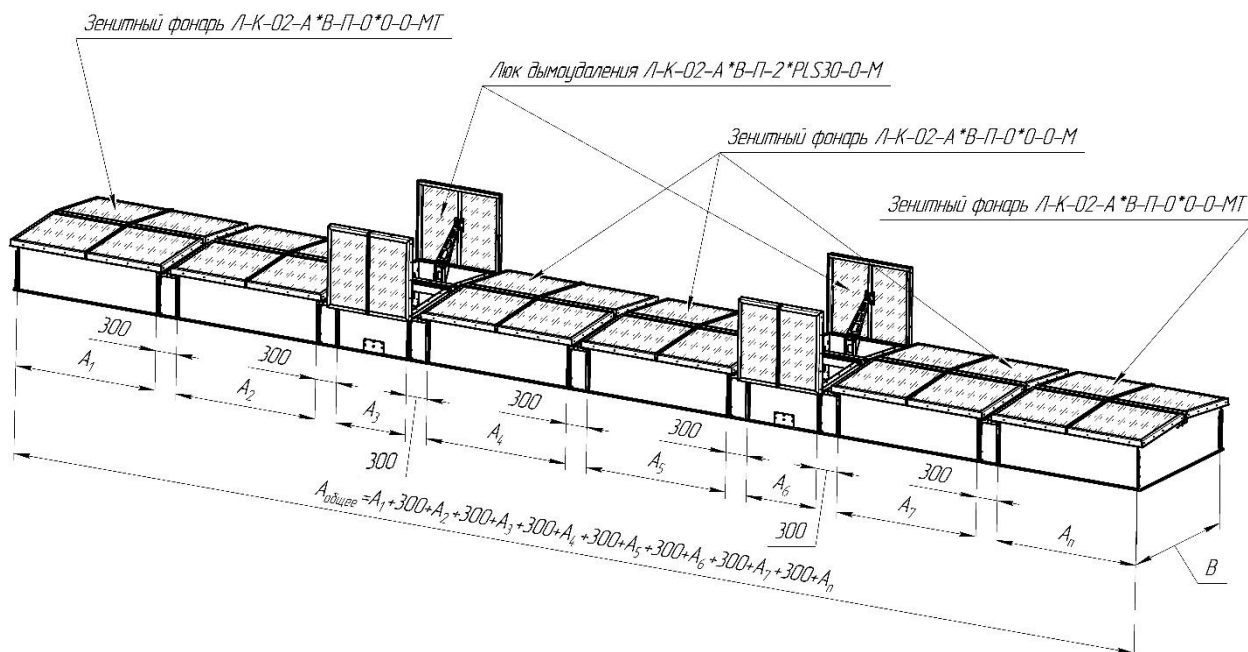


Вариант 3. При необходимости устройства светового фонаря (световой полосы) шириной до 3300 мм и неограниченной длины (без встроенных люков дымоудаления).

Напоминание: Для производственных зданий, согласно СП 56.13330.2011 п. 5.14, длина фонарей должна составлять не более 120 м.



Вариант 4. При необходимости устройства светоаэрационного фонаря со встроенными люками, предназначенными для работы на проветривание (без дымоудаления).



Примечание: Количество, очередность размещения и месторасположение люков и зенитных фонарей могут быть любыми и определяются проектом.

Дополнение №2 к каталогу «Люки дымоудаления».

СТЕНОВОЙ ЖАЛЮЗИЙНЫЙ ЛЮК

ДЫМОУДАЛЕНИЯ Л-С-03 образца 2019 года

В 2019 году компанией ВЕЗА произведена глубокая модернизация стенового жалюзийного люка дымоудаления Л-С-03.

Изменения конструкции главным образом были направлены на улучшение эксплуатационных характеристик изделия, работающего в специфических условиях на границе сред «помещение-улица».

Так в люке дымоудаления Л-С-03 образца 2019 года корпус, лопатки и упоры лопаток выполнены утепленным негорючим материалом. Лопатки установлены в два ряда и в охранном положении образуют между рядами теплоизолирующую воздушную камеру. Указанные меры позволили довести показатели по приведенному сопротивлению теплопередаче до $1,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, при этом показатели по площади живого сечения в открытом положении остались на уровне ранее выпускаемых образцов люка Л-С-03.

Так же в новой модели люка дымоудаления Л-С-03 появилась возможность установки в качестве опции дополнительной защиты от примерзания, в виде саморегулирующегося нагревательного кабеля периметрального обогрева, что препятствует образованию наледи на лопатках, затрудняющей открытие люка.

Электропривод люка размещен со стороны охраняемого помещения и установлен в защитном антивандальном кожухе.

КОНСТРУКЦИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ – электропривод питанием 24 или 220 В, размещается со стороны обслуживаемого помещения;

КОРПУС – коробчатый, стенового типа, утепленный, с увеличенными фланцами для облегчения монтажа; глубина корпуса 330 мм.

ЛОПАТКА – непрозрачная, из объемного стального профиля, утепленная, поворотного типа с силиконовым уплотнением, устанавливается в корпусе на втулках, угол поворота лопаток 90° . В открытом положении имеет вылет за габарит корпуса 50 мм в сторону улицы.

Люк дымоудаления Л-С-03 предназначен для монтажа в стену здания и использования в системах дымоудаления с естественным побуждением тяги. Рекомендуется для использования в помещениях не требовательных к тепловому режиму – заводских цехах, складах и т. д. Имеет несколько поворотных утепленных лопаток, количество лопаток находится в прямой зависимости от размера «В».

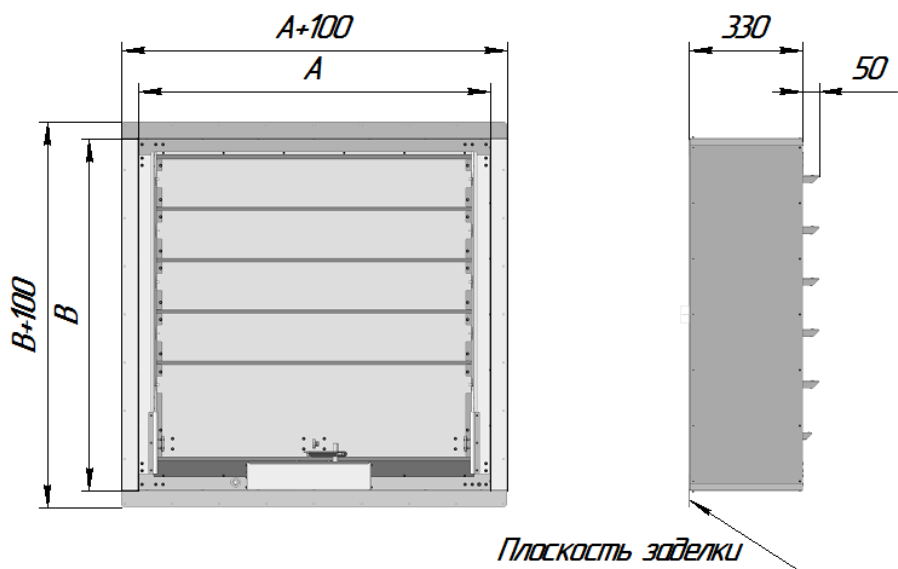
Кроме основного назначения — удаления продуктов горения, может быть использован для проветривания помещения, а также в системах приточной противодымной вентиляции с естественным побуждением тяги.

Люк дымоудаления Л-С-03 оборудован одним электроприводом ф. BELIMO, с крутящим моментом 15 или 40 Нм. Мощность электропривода подбирается исходя из габаритных размеров люка дымоудаления.

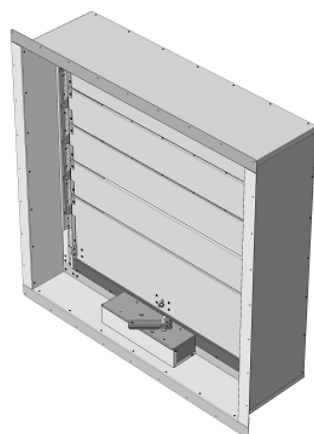
Минимальный размер люка дымоудаления Л-С-03 составляет 500x500 мм, максимальный размер – 2000x2000 мм.

Поставка люка дымоудаления Л-С-03 в разобранном виде конструктивно не предусмотрена. Монтаж люка производится со стороны обслуживаемого помещения.

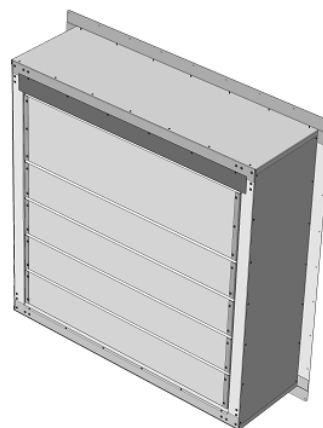
Геометрия лопаток люка обеспечивает гарантированную защиту от проникновения осадков внутрь помещения. Использование жалюзийной решетки со стороны улицы не предусмотрено. Возможно применение решетки РОН или сетки со стороны обслуживаемого помещения.



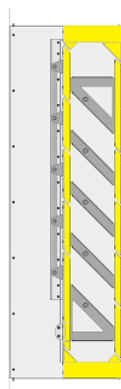
Вид со стороны помещения



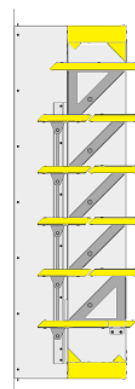
Вид со стороны улицы



Охранное положение лопаток



Рабочее положение лопаток



■ – негорючий утеплитель

По строке заказа люк дымоудаления Л-С-03 образца 2019 года отличается от ранее выпускаемого варианта тем, что в обозначении типа лопатки вместо «О» (объемный профиль) прописывается «С» (стальная утепленная лопатка).

Пример:

Люк дымоудаления Л-С-03-1200*1200-С-1*ВЕ230-0

Дополнение №3 к каталогу «Люки дымоудаления».

Компанией ВЕЗА разработаны новые варианты исполнения стенового оконного люка дымоудаления Л-С-04, которые включают в себя:

1. Возможность установки стальной (С) утеплённой створки (Рисунок 1).

Пример: Люк дымоудаления Л-С-04-1000*1000-С-1*KS2 24V-0-0.

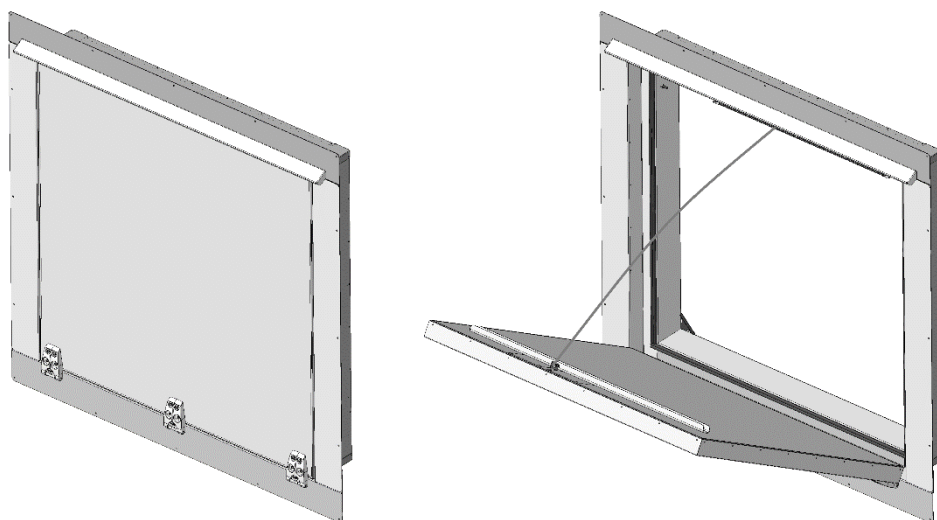


Рисунок 1 - исполнение стенового оконного люка дымоудаления Л-С-04 со стальной утеплённой створкой.

2. Возможность изготовления модульных (М) люков дымоудаления (Рисунок 2), для монтажа группы люков в единую световую полосу.

Пример: Люк дымоудаления Л-С-04-1000*1000-П-1* KS2 24V-0-М.

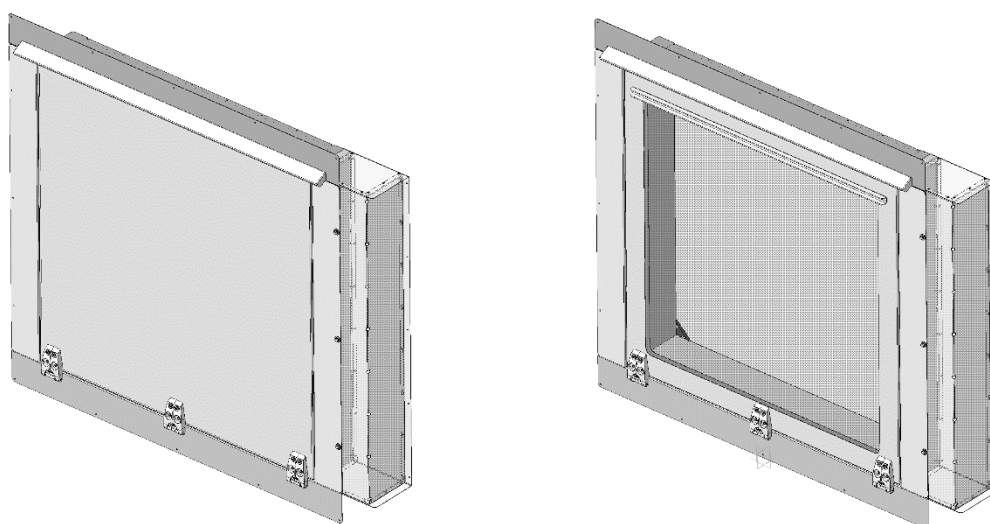


Рисунок 2 – исполнение модульного стенового оконного люка дымоудаления Л-С-04 со стальной утепленной и прозрачной створкой.

Новое модульное исполнение люка дымоудаления Л-С-04 предназначено для легкой и герметичной стыковки люков данной конструкции в стену единой световой

полосой неограниченной длины (Рисунок 3). Соединение люков максимально упрощено, все элементы крепления входят в состав люка, а узел соединения выполняется утепленным и устанавливается на люк при изготовлении на предприятии.

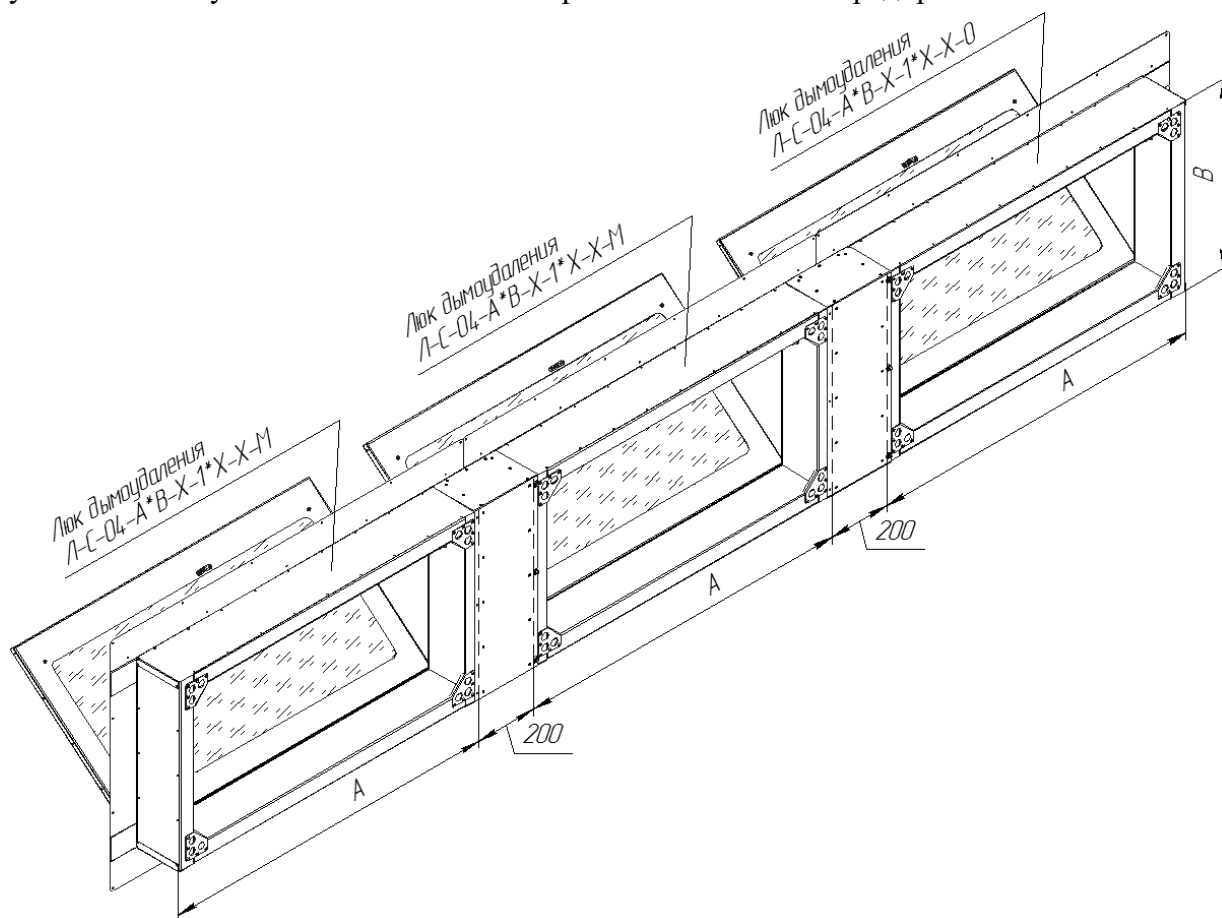


Рисунок 3 – Схема установки модульных стеновых оконных люков дымоудаления Л-С-04 в единую световую полосу.