

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДОМАШНЯЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ОКП 486361

Группа Ж 24
(КодОКС 23.040.80)

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Домашняя вентиляция»

«__» _____ 2014 г.

КЛАПАН ПРИТОЧНЫЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ
«ДОМВЕНТ-ОПТИМА»

Технические условия
ТУ 4863-003-65977993-2014
(Вводятся впервые)

Дата введения в действие: 2014-09-25

Собственность ООО «Домашняя вентиляция»:
Не копировать и не передавать организациям и частным лицам

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на клапан приточный вентиляционный «Домвент-Оптима», (далее по тексту – клапан вентиляционный и/или клапан(ы)), предназначенный для подачи (перемещения) воздушного потока в помещения культурно-бытового и жилого назначения.

Вентиляционные клапаны относятся к изделиям, используемым в сетях кондиционирования, воздушного отопления и вентиляции по СНиП 41-01-2003.

Клапан обеспечивает регулирование приточного воздушного потока не менее $13 \text{ м}^3/\text{ч}$ при разнице давления в 10 Па и уменьшает уличный шум не менее чем на 20 дБ.

Конструктивно вентиляционный клапан имеет стеновое исполнение и относится к классу - П (плотные) по СНиП 41-01-2003.

Изделия изготавливаются по технологии ООО «Домашняя вентиляция».

При выборе иных (дополнительных) областей и условий применения клапанов, исходя из эксплуатационной целесообразности, необходимо руководствоваться требованиями настоящих технических условий.

Примечание - *Использование клапанов для подачи воздуха в системах с высоким давлением не допускается.*

Условное обозначение изделий при заказе должно включать:

- Наименование изделия: «Клапан приточный вентиляционный»;
- Обозначение типа изделия: «Домвент-Оптима», согласно конструкторской документации и настоящим ТУ;
- Обозначение настоящих технических условий.

Примечание - *Допускается в условном обозначении указание дополнительных характеристик, определяющих конструктивное решение и особенности применения клапанов (например, габаритных размеров, в мм, цвет корпуса, климатическое исполнение и др.).*

Пример условного обозначения клапана в других документах и (или) при заказе:

«Клапан приточный вентиляционный «Домвент-Оптима» ТУ 4863-003-65977993-2014».

Термины и определения – согласно СНиП 41-01-2003.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении А.

1 Технические требования

1.1 Клапан приточный вентиляционный «Домвент-Оптима» должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекту конструкторской документа-

ции, образцу-эталону и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Клапаны вентиляционные должны производиться и эксплуатироваться с учетом требований:

- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- ВСН 353-86 «Проектирование и применение воздуховодов из унифицированных деталей»;
- НПБ 239-97 «Воздуховоды. Метод испытания на огнестойкость».

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Клапаны применяются для обустройства системы вентиляции в жилых и нежилых помещениях.

Вентиляционный клапан данного типа является пассивным устройством для организации притока воздуха, при условии правильно функционирующей естественной или механической вытяжки и отсутствия герметичной преграды между помещениями для свободного движения воздуха.

1.2.2 Конструктивное решение вентиляционного клапана должно соответствовать требованиям конструкторской документации и отвечать целевому назначению и условиям эксплуатации.

1.2.3 Клапан изготавливается из полимерных материалов, предусмотренных конструкторской документацией.

Конструкция клапана должна обеспечивать рационально ограниченную номенклатуру изделий, марок и сортамента материалов.

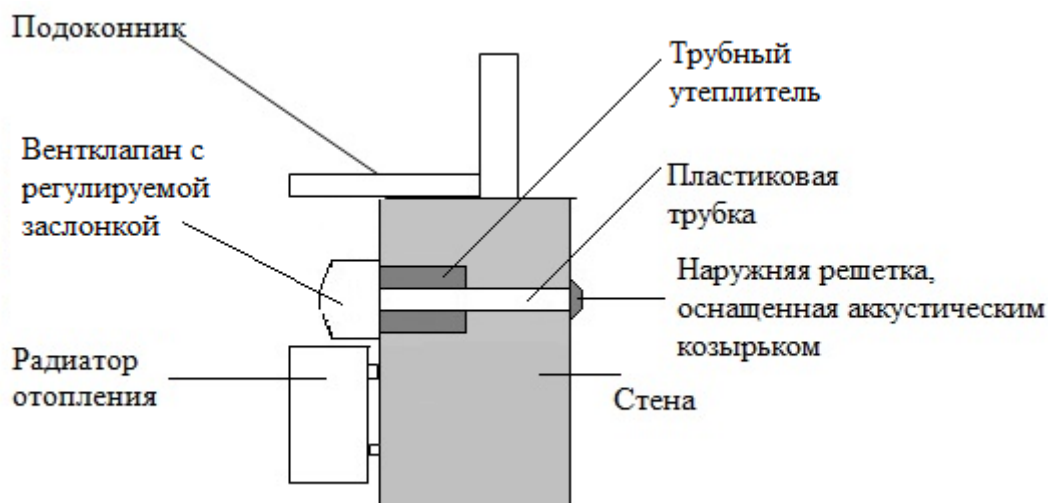
Необходимо предусматривать возможность использования типовых монтажных элементов и средств при установке клапанов.

1.2.4 Все входящие сборочные единицы, комплектующие изделия, детали, материалы и покрытия, по их типам, видам, маркам, должны соответствовать требованиям, установленным в конструкторской документации на изделие.

1.2.5 Описание клапана

1.2.5.1 Общие схемы работы вентиляционного клапана приведены в примерах №1 и №2

Пример №1

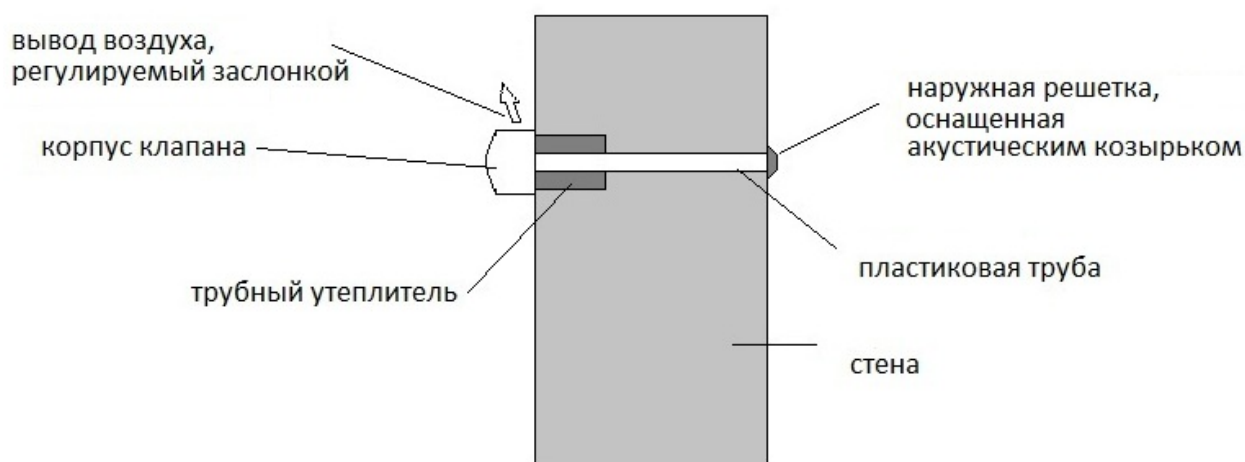


1.2.5.2 Воздух входит через наружную решетку, проходит по пластиковой трубке через стену и попадает в шумопоглотитель вентиляционного клапана, который проводит поглощение уличного шума и понижает скорость воздушного потока за счет лабиринтной формы, затем воздух проходит очистку за счет встроенного фильтра G3 и после этого через регулируемую заслонку попадает на радиатор отопления в вертикальном направлении, где нагревается и попадает в помещение, имея температуру близкую к комнатной.

1.2.5.3 Клапан устанавливается целиком над батареей отопления или над трубами отопления.

1.2.5.4 Вентиляционный клапан целесообразно использовать в зимнее время при исправной системе отопления.

Пример №2

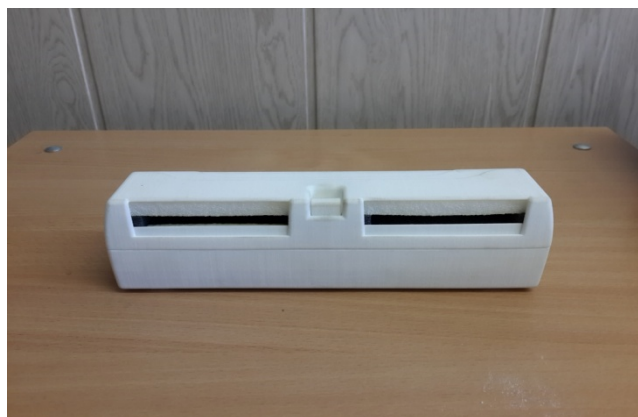


1.2.5.5. Воздух входит через наружную решетку, проходит по пластиковой трубе через стену и попадает в шумопоглотитель вентиляционного клапана, который проводит поглощение уличного шума и понижает скорость воздушного потока за счет лабиринтной формы, затем воздух проходит очистку за счет встроенного фильтра G3 и после этого через регулирующую заслонку попадает в комнату в вертикальном направлении и происходит смешивание с внутренним воздухом.

1.2.5.6. Клапан рекомендуется устанавливать на наружной стене помещения на высоте 2-2,2м от пола.

Для регулирования потока воздуха в обоих случаях необходимо плавно передвигать заслонку, приведенную на рисунке 3.

Рисунок 3



1.2.6 Габаритные размеры клапана:

- Внутренний блок: длина 240 мм, ширина 70 мм, высота 65 мм;
- Наружная решетка имеет акустический козырек: высота 15 мм, наружный \varnothing 80 мм;
- Соединительная трубка: \varnothing 40 мм;
- Отверстие под трубный утеплитель со стороны помещения: $\varnothing 65 \div 68$ мм, длина от 70-100 мм - до толщины стены здания.

Изменение номинальных геометрических размеров клапанов под воздействием температуры в условиях эксплуатации не должны превышать установленных в конструкторской документации допусков на размер.

1.2.7 Масса клапана должна соответствовать указанной в конструкторской документации.

1.2.8 Расчетная пропускная способность клапана (расход приточного воздуха) зависит от перепада давления и определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Перепад давления, Па	Скорость воздуха, м/с	Расход воздуха, м ³ /ч
50	5,20	21,15
100	8,70	35,39
150	9,20	37,43
200	10,00	40,68
250	11,20	45,56
300	12,20	49,63

За базовую принята максимальная скорость потока – 13 м³/ч, при перепаде давления 10 Па и относительной влажности в помещении от 35 % до 70 %.

1.2.9 Расчетное снижение звукоизоляции.

Снижение звукоизоляции транспортного потока ограждающей конструкции за счет установки ventклапана ДОМВЕНТ-ОПТИМА составляет:

не более 6дБ- клапан в закрытом состоянии;

не более 8дБ – клапан в открытом состоянии;

Учитываемые шумовые характеристики – по ГОСТ 12.1.003.

1.2.10 Условия применения вентиляционного клапана

1.2.10.1 Клапаны должны быть пригодными к применению в условиях У (УХЛ) климата категории размещения 2, по ГОСТ 15150, при температуре окружающей среды от минус 40°С до плюс 80 °С и относительной влажности воздуха до 95% при 25 °С.

1.2.10.2 Воздух не должен содержать липких веществ и волокнистых материалов; содержание пыли и других твердых примесей - в количестве не более 100 мг/м³.

1.2.10.3 Клапаны должны быть устойчивы к циклическим климатическим воздействиям внешней среды, а также температуры в условиях повышенной влажности. При этом изменение формы изделий не допускается.

Режимы климатических воздействии предусматривают:

- воздействие температурных циклов – температура - минус 40 °С (3 цикла) и - плюс 80 °С (3 цикла), с выдержкой при каждой температуре в течение 2-х ч;

1.2.11 Требования к внешнему виду

1.2.11.1 Клапаны вентиляционные должны иметь чистую гладкую лицевую поверхность.

Не допускаются раковины, вздутия, трещины, грат, разводы, линии холодного спая, инородные включения в количестве более допускаемых по нормативной документации на конкретный материал и их локальные скопления.

1.2.11.2 Внешний вид клапана и его функциональных элементов, цвет поверхности должны соответствовать образцу-эталону, утвержденному в установленном порядке.

Оттенки цвета не регламентируются.

1.2.11.3 Оформление изделий (дизайн) должно соответствовать современным требованиям и вписываться в общий дизайн помещения.

1.2.12 Конструкция вентиляционного клапана должна быть ремонтпригодной и обеспечивать:

- доступность осмотра, проверки и технического обслуживания мест установки и крепления элементов и соединений;

- снятие отдельных сборочных элементов, подлежащих замене (чистке, санитарной обработке), без общего демонтажа других частей;

- взаимозаменяемость однотипных сборочных элементов.

1.2.13 Способ установки вентиляционных клапанов должен быть приведен в эксплуатационной документации.

1.2.14 Изготовление клапанов должно осуществляться средствами, обеспечивающими качественное изготовление изделий в соответствии с установленными требованиями.

1.3 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.3.1 Виды и марки полимерных материалов и комплектующих изделий, используемые для производства вентиляционных клапанов должны соответствовать установленным в конструкторской и технологической документации.

1.3.2 Все компоненты, входящие в состав материалов не должны содержать примесей, оказывающих вредное воздействие на стойкость и прочность материала поверхности с которой они контактируют.

Допускается использование материалов (компонентов), приобретаемых по импорту.

1.3.3 Все используемые материалы должны быть максимально пожаробезопасны и должны соответствовать требованиям распространяющейся на них нормативной документации.

1.3.4 Качество материалов и их гигиеническая пригодность к применению в данной продукции должно быть подтверждено соответствующими документами о качестве (сертификатами) и гигиеническими заключениями.

1.3.5 Перед применением все материалы должны пройти входной контроль в соответствии с правилами, действующими на предприятии-изготовителе, исходя из требований ГОСТ 24297.

1.3.6 Применение отходов производства для изготовления вентиляционных клапанов не допускается.

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплектность поставки клапанов определяется условиями поставки и требованиями настоящих ТУ.

1.4.2 В комплект поставки должна включаться эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601, содержащая требования и правила применения изделий в соответствии с назначением.

Вид эксплуатационного документа определяет изготовитель продукции

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка клапанов осуществляется на соответствующих ярлыках (этикетках) и непосредственно на изделиях.

На изделиях маркировка наносится в месте, указанном в конструкторской документации.

Маркировка должна содержать:

- Товарный знак предприятия-изготовителя, при его наличии;
- Дату изготовления (месяц, год);
- Номер партии;
- Знак о проведенной сертификации, при ее осуществлении.

Маркировка, наносимая на этикетку, должна содержать:

- Наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- Наименование и назначение продукции;
- Обозначение настоящих ТУ;
- Номер партии;
- Количество изделий в партии;
- Дату изготовления (месяц, год);
- Отметку технического контроля (штамп ОТК);
- Сведения о сертификации продукции, при их наличии.

Допускается приводить дополнительную информацию, в т.ч. рекламного характера.

Допускается нанесение маркировки на различных языках.

1.6 Упаковка

1.6.1 Клапаны вентиляционные поставляются в собранном и пригодном для эксплуатации виде.

1.6.2 Изделия должны быть упакованы в коробки из коробочного картона, в ящики по ГОСТ 9142, ГОСТ 5959, ГОСТ 2991 или изготовленные по документации предприятия-изготовителя.

1.6.3 По согласованию с потребителем допускаются варианты тары, упаковки и защиты, обеспечивающие сохранность продукции при транспортировании и в пределах гарантийного срока хранения.

1.6.4 Поставка продукции должна сопровождаться упаковочным листом, эксплуатационными и товаросопроводительными документами, помещенными в пакет из полиэтиленовой пленки.

1.6.5 При отгрузке воздухопроводов в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка должна производиться с учетом требований ГОСТ 15846.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 Готовые клапаны, поставляемые потребителю, не токсичны и экологически безопасны при использовании в целях и условиях, установленных в настоящих ТУ.

2.2 При переработке сырьевых полимерных материалов при температурах, превышающих температуру плавления материала, возможно выделение окиси углерода, непредельных углеводородов, органических кислот, альдегидов и других токсичных продуктов (класс опасности 2 – 4).

2.3 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

2.4 Контроль за состоянием воздуха должен осуществляться систематически.

2.5 Работники в процессе работы должны применять специальную одежду в соответствии с требованиями ГОСТ 27575.

2.6 Производственные помещения, в которых производится работы, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, отвечающей требованиям ГОСТ 12.4.021 и обеспечивающей состояние воздушной среды в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Кратность обмена воздухом - не менее 8 раз.

2.7 Для защиты кожного покрова работающих необходимо во время работы применять защитные перчатки по ГОСТ 12.4.068.

2.8 Выполнение всех видов работ должно осуществляться в строгом соответствии с требованиями и нормами, установленными в инструкциях и правилах по технике безопасности для конкретных работ.

2.9 Отходы производства должны подвергаться утилизации или переработке. Сброс отходов материалов и веществ в канализацию не допускается.

2.10 При изготовлении продукции должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.3.002.

2.11 Производственные помещения должны быть оборудованы всеми необходимыми средствами пожаротушения.

2.12 К работе с производственным оборудованием должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование в соответствии с действующими требованиями по здравоохранению.

2.13 При производстве изделий необходимо учитывать правила защиты от статического электричества.

2.14 При монтаже и эксплуатации изделий должны соблюдаться нормы и требования безопасности, действующие на объектах применения указанных изделий, в т.ч. строительные нормы и правила.

2.15 Перед эксплуатацией изделия должны быть проверены на соответствие их технических характеристик эксплуатационной документации, а также на отсутствие повреждений.

2.16 Изделия должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила) предотвращающие возникновение опасных ситуаций при подготовке и эксплуатации.

2.17 В общем случае должны быть определены:

- требования к размещению изделий в рабочих условиях, обеспечивающие удобство и безопасность использования по назначению;

- требования к граничным условиям внешних воздействий (температуры, атмосферного давления, влажности и др.) и воздействий производственной среды, при которых безопасность эксплуатации обеспечивается;

- регламент технического обслуживания клапана и правила его безопасного выполнения.

3 Правила приёмки

3.1 Поставку и приемку клапанов производят партиями.

За партию принимается количество изделий в заданной комплектации, изготовленных при установившемся технологическом режиме, сопровождаемое одним документом о качестве.

3.2 Должны осуществляться следующие виды испытаний и контроля при производстве продукции:

- входной контроль сырья и материалов;
- операционный контроль;
- приемо-сдаточные испытания;
- периодические испытания;
- типовые испытания.

3.3 Входной контроль сырья и материалов осуществляется в порядке, установленном на предприятии - изготовителе, исходя из требований ГОСТ 24297.

3.4 Операционный контроль проводится во время изготовления изделий в соответствии с требованиями технологической документации.

3.5 Приемо-сдаточные испытания проводят методами сплошного контроля.

3.6 При сплошном контроле проверяют форму и внешний вид изделий, качество сборки, геометрические размеры, маркировку и упаковку.

При этом образцы должны быть выдержаны не менее 2 суток в нормальных климатических условиях.

3.7 Проверку остальных показателей изделий осуществляют при периодических испытаниях.

3.8 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год. Испытания проводятся на выборочных образцах, от партии прошедшей приемо-сдаточные испытания и выдержанных в условиях цеха не менее 4 суток при нормальных климатических условиях.

3.9 Для осуществления выборочного контроля изделий отбирают пробу продукции составляющую 1 % от партии, но не менее 5 изделий.

3.10 При получении неудовлетворительных результатов испытаний изделий хотя бы по одному из показателей необходимо провести повторные испытания удвоенного количества продукции по показателям, не соответствующим требованиям настоящих ТУ. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию изделий.

3.11 Типовые испытания проводят по всем параметрам при изменении используемых материалов в изделии и технологии изготовления.

3.12 При получении неудовлетворительных результатов испытаний производство продукции прекращают до устранения причин образования дефектов.

3.13 Каждая партия продукции должна сопровождаться документом, удостоверяющим качество (паспортом) с указанием результатов подтверждения соответствия продукции требованиям настоящих ТУ.

3.14 Документ о качестве должен содержать:

- Наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- Наименование и назначение изделия;
- Обозначение настоящих ТУ;
- Номер партии;
- Количество изделий в партии;
- Дату изготовления (месяц, год);
- Отметку технического контроля (штамп ОТК);
- Сведения о сертификации продукции при их наличии.

3.14 Сертификационные испытания осуществляются в соответствии с действующими требованиями по сертификации продукции.

4 Методы контроля

4.1 Испытания проводят не ранее, чем через 48 ч после изготовления изделий.

Перед испытаниями образцы кондиционируют по ГОСТ 12423 при температуре(23 ± 2) °С в течение (4 ± 1) ч.

Испытания проводят при температуре (23 ± 2) °С.

4.2 Внешний вид, форму, цвет поверхностей и качество сборки изделий проверяют визуально при естественном или искусственном рассеянном освещении не менее 200 лк с расстояния не более 0,3 м.

При испытаниях используют образцы-эталоны, утвержденные в установленном порядке.

4.3 Линейные размеры изделий измеряют измерительными приборами (инструментами), обеспечивающими необходимую точность измерения.

4.4 Массу изделий определяют путем взвешивания на весах, обеспечивающих необходимую точность измерения. Масса не должна превышать расчетную, более чем на 3%.

4.5 Работоспособность клапанов в предельных климатических условиях обеспечивается их конструктивным исполнением, а также типами, видами и номенклатурой используемых материалов и комплектующих изделий.

При проверке устойчивости изделия к воздействию климатических факторов используют климатическую камеру, обеспечивающую необходимый диапазон температурных воздействий и режимы испытаний.

4.6 Проверку эксплуатационных параметров (расхода воздуха, шумопоглощение) осуществляют при контроле функционирования.

Контроль функционирования должен осуществляться на испытательном стенде, обеспечивающем имитацию эксплуатации клапана в штатном режиме.

Контроль функционирования должен осуществляться в соответствии с утвержденной циклограммой тестовых проверок и эксплуатационной документацией.

Циклограмма тестовой проверки должна обеспечивать все необходимые действия по контролю и подтверждению работоспособного состояния изделия.

При определении шумовых характеристик могут применяться методы, приведенными в ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 31352, ГОСТ 31353.1÷ГОСТ 31353.4, ГОСТ Р 51401 и ГОСТ Р 51402.

4.7 Методы проверки огнестойкости, при необходимости – по НПБ 239 и ГОСТ Р 53299.

4.8 Контроль ремонтпригодности клапанов осуществляют при необходимости методом условной имитации неисправности, выявления дефектов и проведения ремонта путем замены «неисправных» деталей.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование клапанов осуществляется любым видом транспорта, при условии защиты их от загрязнения и механических повреждений, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2 Погрузку и транспортирование вентиляционных клапанов, включая внутризаводскую, следует осуществлять методами, исключающими их повреждения.

5.3 Готовые изделия хранят в крытых помещениях на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Упакованные изделия хранят в штабелях высотой не более 2,5 м.

Условия хранения должны исключать возможность воздействия на изделия прямых солнечных лучей и агрессивных сред.

6 Указания по монтажу и эксплуатации

6.1 Клапаны вентиляционные должны эксплуатироваться в целях, установленных в настоящих технических условиях.

7.2 При установке клапанов следует руководствоваться указаниями СНиП 41-01-2003 и эксплуатационной документации.

7.3 Перед монтажом клапана необходимо произвести его внешний осмотр.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества клапанов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения клапанов - 12 мес. со дня изготовления.

7.3 В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет гарантийный ремонт или замену клапанов.

Приложение А

Перечень ссылочной документации

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационная документация
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия
ГОСТ 9142-90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 12423-66	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть
ГОСТ 30247.0-94	Конструкции строительные. Метод испытания на огнестойкость. Общие требования
ГОСТ 30247.1-94	Конструкции строительные. Метод испытания на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции
ГОСТ Р 51032-97	Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени
ГОСТ 31352-2007	Шум машин. Определение уровней звуковой мощности, излучаемой в воздуховод вентиляторами и другими устройствами перемещения воздуха, методом измерительного воздуховода
ГОСТ 31353.2-2007	Шум машин. Вентиляторы промышленные. Определение уровней звуковой мощности в лабораторных условиях. Часть 2. Реверберационный метод

Окончание перечня

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 31353.3-2007	Шум машин. Вентиляторы промышленные. Определение уровней звуковой мощности в лабораторных условиях. Часть 3. Метод охватывающей поверхности
ГОСТ 31353.4-2007	Шум машин. Вентиляторы промышленные. Определение уровней звуковой мощности в лабораторных условиях. Часть 4. Метод звуковой интенсивности
ГОСТ Р 51401-99	Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в свободном звуковом поле над отражающей плоскостью
ГОСТ Р 51402-99	Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью
ГОСТ Р 53299-2009	Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость
СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование
НПБ 239-97	Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость
ВСН 279-85	Инструкция по герметизации вентиляционных и санитарно-технических систем

