ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72528— 2026

Вентиляция зданий

КОНДИЦИОНЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ

Механические характеристики

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «ВЕЗА» (ООО «ВЕЗА»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 061 «Вентиляция и кондиционирование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 февраля 2026 г. № 83-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта ДИН ЕН 1886:2009 «Вентиляция зданий. Установки для обработки воздуха. Механические характеристики» (DIN EN 1886:2009 «Lüftung von Gebäuden — Zentrale raumlufttechnische Geräte — Mechanische Eigenschaften und Messverfahren», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Использование серийных кондиционеров и/или модельных образцов для оценки механических характеристик 3
5 Механическая прочность корпуса 3
5.1 Требования и классификация 3
5.2 Проведение испытаний 4
6 Утечки (подсосы) воздуха в корпусе 6
6.1 Требования и классификация 6
6.2 Проведение испытаний 7
6.3 Процедура испытаний 8
6.4 Определение допустимого значения утечки (подсоса) 8
7 Байпасная утечка на фильтрах 9
7.1 Требования 9
7.2 Проведение испытаний 10
8 Тепловые характеристики корпуса 14
8.1 Общие положения 14
8.2 Требования и классификация 14
8.3 Проведение испытаний 15
9 Звукоизоляция корпуса 18
9.1 Общие положения 18
9.2 Требования к испытаниям 18
9.3 Методы испытаний 18
9.4 Процедура испытаний 18
9.5 Оценка звукоизоляции корпуса по звуковому давлению 19
10 Противопожарная защита 19
10.1 Общие положения 19
10.2 Применяемые материалы 19
10.3 Уплотнения для кондиционеров 20
10.4 Элементы местного применения и мелкие конструкционные элементы 20
10.5 Воздухонагреватели 20
10.6 Фильтры, увлажнители и каплеуловители 20
10.7 Рекуперация теплоты 20
11 Механическая безопасность 21
Приложение А (рекомендуемое) Размещение вентиляторов, осуществляющих воздухообмен, и требования к ним 22

Введение

Настоящий стандарт применим к центральным кондиционерам, которые используют для вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях, в которых находятся люди. Настоящий стандарт устанавливает требования к механическим характеристикам центральных кондиционеров в целом и является основой для установления требований к отдельным блокам и компонентам.

Положения настоящего стандарта следует применять при производстве, проектировании, монтаже и обслуживании кондиционеров, а также систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

В настоящем стандарте большинство требований представлены в форме классов, которые могут быть указаны для использования в различных климатических условиях или при определенных условиях применения.

Место в инженерном обеспечении зданий, на которое распространяется действие настоящего стандарта, представлено на рисунке 1.

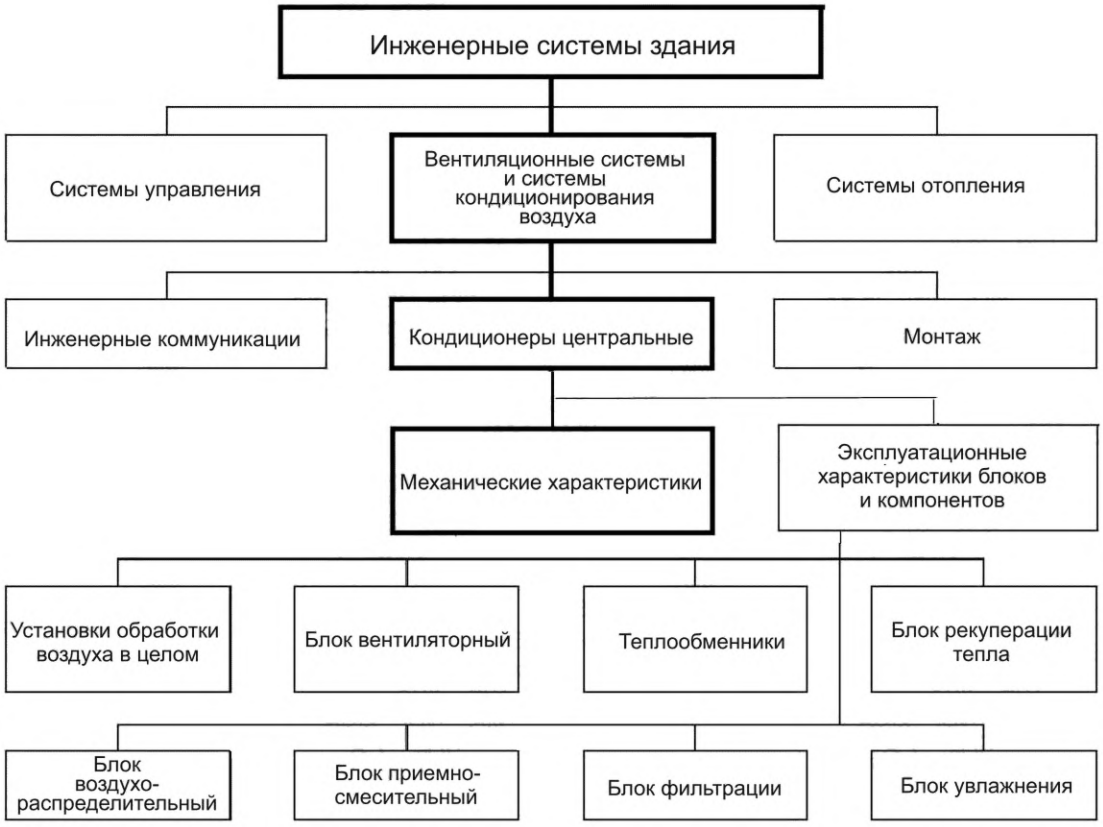


Рисунок 1 — Действие настоящего стандарта в инженерном обеспечении зданий

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Вентиляция зданий

КОНДИЦИОНЕРЫ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ

Механические характеристики

Ventilation for buildings. Air handling units.
Mechanical performance

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования, методы испытаний и классификацию центральных кондиционеров (далее — кондиционеры)[1)]. Действие настоящего стандарта распространяется на центральные кондиционеры и приточно-вытяжные установки систем вентиляции и кондиционирования воздуха, обслуживающие все здание или его часть.

Положения настоящего стандарта не распространяются:

а) на отдельные элементы системы кондиционирования воздуха, обслуживающие ограниченную площадь в здании, например фанкойлы;

б) бытовые кондиционеры, предназначенные для жилых домов;

в) кондиционеры, предназначенные для подготовки воздуха для производственных процессов.

Методы, требования и процедуры испытаний применимы как к кондиционерам в целом, так и к любым отдельным блокам за исключением тепловых и акустических характеристик корпуса.

Испытания на байпасную утечку не применимы к испытаниям для высокоэффективных воздушных фильтров (HEPA).

Примечание — Фильтры HEPA рекомендуется устанавливать за кондиционером.

Метод испытания тепловых характеристик корпуса применим для сравнения различных конструкций, но не применим для расчета тепловых потерь через корпус и риска образования конденсата.

Аналогичным образом, метод испытания акустических характеристик корпуса применим для сравнения различных конструкций, но не применим для предоставления точных акустических данных конкретных кондиционеров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 31298.2 (ИСО 11546-2:1995) Шум машин. Определение звукоизоляции кожухов. Часть 2. Измерения на месте установки для приемки и подтверждения заявленных значений шумовых характеристик

ГОСТ ISO 3743-1 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума

[1)] В мировой практике используют термин «air handling unit» или аббревиатуру «AHU».

Издание официальное

в реверберационных полях. Часть 1. Метод сравнения для испытательного помещения с жесткими стенами

ГОСТ ISO 3744—2024 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью

ГОСТ ISO 12100 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижение риска

ГОСТ Р 59137 Классификация пожарной опасности строительных материалов и конструкций. Часть 1. Классификация на основе результатов испытаний по определению реакции на огонь

ГОСТ Р 70064.1 (ИСО 16890-1:2016) Фильтры очистки воздуха общего назначения. Часть 1. Технические характеристики, требования и система классификации, основанная на эффективности улавливания взвешенных частиц (ePM)

ГОСТ Р 70064.2 (ИСО 16890-2:2016) Фильтры очистки воздуха общего назначения. Часть 2. Определение фракционной эффективности и перепада давления

ГОСТ Р 70064.3 (ИСО 16890-3:2016) Фильтры очистки воздуха общего назначения. Часть 3. Определение зависимости пылезадерживающей способности и перепада давления от массы уловленной контрольной пыли

ГОСТ Р 70064.4 (ИСО 16890-4:2016) Фильтры очистки воздуха общего назначения. Часть 4. Метод кондиционирования для определения минимальной фракционной эффективности

ГОСТ Р ЕН 779 Фильтры очистки воздуха общего назначения. Определение технических характеристик

СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **центральный кондиционер (кондиционер)** (central air conditioner): Кондиционер, конструкция которого предусматривает установку его вне обслуживаемого помещения и возможность обслуживания одного или нескольких помещений.

3.2 **серийный кондиционер** [air handling unit (real box)]: Кондиционер, выпускаемый серийно и служащий основным функциональным устройством системы кондиционирования воздуха.

3.3 **модельный образец кондиционера** [air handling unit (model box)]: Специально изготовленный кондиционер, предназначенный для проведения измерений, исследований или испытаний для установления класса и/или категории, сравнения с характеристиками других образцов или отнесения к отдельному классу и/или категории.

3.4 **блок кондиционера** (air handling unit section): Элемент кондиционера, состоящий из одного или нескольких функциональных компонентов в одном корпусе.

3.5 **компонент кондиционера** (central air conditioner component): Наименьший функциональный элемент кондиционера.

3.6 **корпус кондиционера** (casing air handling unit): Обычно коробчатая ограждающая конструкция, внутри которой монтируются компоненты.

3.7 **блок фильтрации** (filter section): Блок, где расположены фильтры для очистки воздуха от взвешенных частиц с приспособлениями для крепления рамы фильтра к корпусу кондиционера.

3.8 **блок рекуперации теплоты** (heat recovery section): Блок, в котором теплота передается от одного воздушного потока к другому либо напрямую, либо с использованием промежуточного теплоносителя.

3.9 **вентиляторный блок** (fan section): Блок, в котором установлен один или несколько вентиляторов для перемещения воздуха.

3.10 **фильтрация** (filtration): Снижение содержания пыли, газов, аэрозолей, бактерий и вирусов в потоке воздуха.

3.11 **поток воздуха** (air flow): Движение воздуха в определенных границах.

Пример — Движение воздуха в воздуховодах.

3.12 **объемный расход воздуха** (air volume flow rate): Объем воздуха, проходящий за единицу времени через заданную площадь сечения в месте измерения.

3.13 **байпасная утечка** (bypass leakage): Нежелательное и неконтролируемое проникновение необработанного воздуха в обработанный воздух через неплотности.

Пример — Протечки через неплотности в примыкании фильтров или теплообменников к корпусу.

3.14 **мостик холода** (thermal bridge): Место в конструкции, в котором потери теплоты из-за большего коэффициента теплопередачи больше, чем в других частях конструкции.

3.15 **звукоизоляция по звуковому давлению** (sound pressure insulation): Снижение октавного или треть октавного уровня звукового давления по излучению в контрольной точке, обеспечиваемое корпусом.

3.16 **отрицательное давление (разряжение)** (negative pressure): Состояние, при котором давление воздуха в конкретной точке кондиционера до вентилятора ниже атмосферного давления.

4 Использование серийных кондиционеров и/или модельных образцов для оценки механических характеристик

4.1 С целью четкого и недвусмысленного понимания следует указывать, производилось ли измерение на серийном кондиционере или на модельном образце.

Примечание — В документации для целей идентификации иногда используют букву «R» для серийного кондиционера и букву «M» для модельного образца.

4.2 Виды испытаний для серийных кондиционеров и модельных образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Виды испытаний для серийных кондиционеров и модельных образцов

<table>
<tr><th rowspan="2">Испытание</th><th colspan="2">Вид кондиционера</th></tr>
<tr><th>Модельный образец</th><th>Серийный кондиционер</th></tr>
<tr><td>Механическая прочность</td><td rowspan="6">Основная классификация конструкции корпуса</td><td rowspan="3">Частная классификация конструкции корпуса и индивидуальная оценка</td></tr>
<tr><td>Утечка воздуха</td></tr>
<tr><td>Байпасная утечка на фильтре</td></tr>
<tr><td>Коэффициент теплопередачи</td><td rowspan="3">—</td></tr>
<tr><td>Мостик холода</td></tr>
<tr><td>Звукоизоляция</td></tr>
</table>

5 Механическая прочность корпуса

5.1 Требования и классификация

Корпус кондиционера классифицируют по классам прочности в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Классификация прочности корпуса кондиционера

Класс прочности корпуса	Максимальный относительный прогиб, мм/м
D1	4
D2	10
D3	Св. 10
Примечание — Испытание на герметичность проводят после испытания на прочность.	

Пример — В соответствии с 4.1 и таблицей 2 обозначение корпуса может быть следующим — D1(M).

Корпусы классов D1 и D2 должны быть спроектированы и выбраны таким образом, чтобы максимальный прогиб любого пролета панелей и/или каркаса не превышал значений, указанных в таблице 2 (см. рисунок 2).

Корпусы классов D1, D2 и D3 должны выдерживать максимальное давление, создаваемое вентилятором, при выбранной расчетной скорости вращения (а не ударное давление) в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Испытательные давления

Вид испытания	Модельный образец, давление, создаваемое вентилятором, Па	Серийный кондиционер
Прогиб	±1000	Нормальные рабочие условия при выбранной расчетной скорости вентилятора
Сохранение допустимой геометрии при максимальном давлении, создаваемом вентилятором	±2500	Максимальное давление, создаваемое вентилятором при выбранной расчетной скорости вращения

Остаточная деформация структурных частей (конструкций и опор) или повреждение корпуса не допускается.

Допускается запаздывание (гистерезис) в восстановлении изначальных размеров при снятии давления на каркасные и/или пролетные панели, но не более чем ±2,0 мм/м.

Серийный кондиционер или его части, работающие при положительном давлении в корпусе, должны быть испытаны при положительном давлении. Серийный кондиционер или его части, работающие при отрицательном давлении, должны быть испытаны при отрицательном давлении в корпусе.

Между изготовителем и потребителем могут быть определены и другие значения испытательного давления, отличные от представленных в таблице 3.

Способность серийного кондиционера выдерживать максимальное расчетное давление, создаваемое вентилятором, может быть продемонстрировано по предварительному соглашению между производителем и покупателем, путем перекрытия входных отверстий блока и запуска вентилятора до проектной рабочей скорости. Блоки, расположенные ниже по движению воздушного потока следует защитить путем установки заглушек на выходных отверстиях испытуемых кондиционеров.

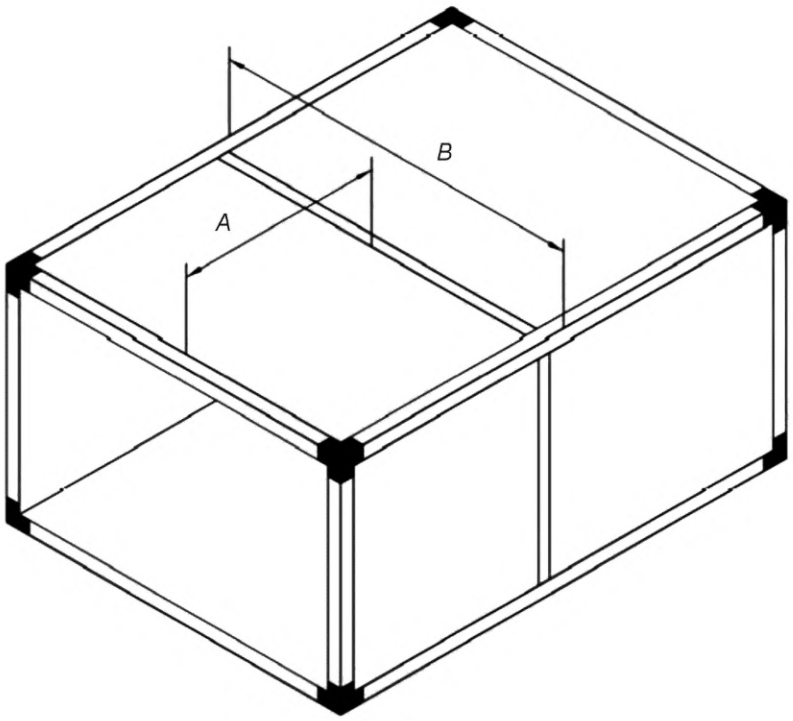
Любые дополнительные требования, например способность выдерживать ударную нагрузку при внезапном закрытии противопожарных клапанов, должны быть четко определены.

5.2 Проведение испытаний

Прогиб панелей каркаса должен быть измерен с точностью до ±0,5 мм во время работы кондиционера в условиях испытаний.

Процедура испытаний представлена на рисунке 3. Прогиб *X'X"* измеряют для отрезка *R'S'*, прогиб *XX"* измеряют для отрезка *PQ*.

Прогиб *X'X"* определяет жесткость панели. Прогиб *XX"* определяет как жесткость каркаса, так и жесткость панели. Прогиб каркаса — это значение *RR'* и, соответственно, *SS'*.



A — размер панели; *B* — размер каркаса

Рисунок 2 — Изображение панельных и каркасных пролетов корпуса кондиционера

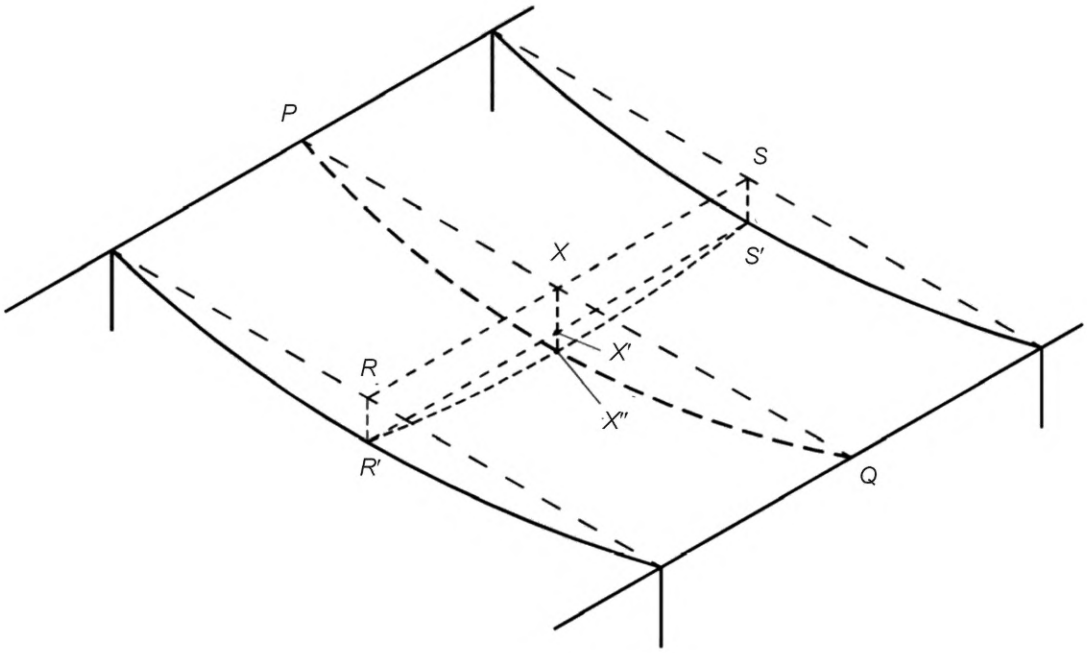


Рисунок 3 — Прогиб панелей и каркасов корпуса кондиционера

Пример — PQ = 2 м; R'S' = RS = 1 м; измеренный прогиб XX" = 8 мм; измеренный прогиб X'X" = 5 мм. Следовательно, прогиб пролета R'S' составляет 5 мм/м, а прогиб пролета PQ составляет 4 мм/м. Класс определяется по наибольшему значению измеренных относительных прогибов. Здесь прогиб R'S' (самый короткий пролет) соответствует прочности корпуса D2.

6 Утечки (подсосы) воздуха в корпусе

6.1 Требования и классификация

Испытание на герметичность корпуса проводят после испытания на прочность.

6.1.1 Кондиционеры, работающие только под отрицательным давлением

Испытание на утечку (подсосы) воздуха через корпус собранного кондиционера проводят при отрицательном давлении в 400 Па. Утечка (подсос) не должна превышать допустимых значений, установленных в таблице 4 для разных классов фильтров.

Таблица 4 — Классы герметичности корпуса кондиционера при отрицательном испытательном давлении в 400 Па

Класс герметичности корпуса	Максимальное значение утечки f_{400}, л/(с · м^2)	Класс фильтра по ГОСТ Р ЕН 779	Класс фильтра по ГОСТ Р 70064.1 — ГОСТ Р 70064.4			
			ISO ePM_1	ISO $ePM_{2,5}$	ISO ePM_{10}	ISO грубой очистки
L1	0,15	Выше F9	Более 90 %	Более 95 %	100 %	Более 95 %
L2	0,44	F9	80 %—90 %	85 %—95 %	90 %—100 %	Более 95 %
		F8	65 %—90 %	75 %—95 %	90 %—100 %	Более 95 %
L3	1,32	F7	40 %—65 %	65 %—75 %	80 %—90 %	Более 95 %
		M6	10 %—40 %	20 %—50 %	60 %—80 %	Более 90 %
		M5	5 %—35 %	10 %—45 %	40 %—70 %	80 %—95 %
		G4	—	—	—	60 %—85 %
		G3	—	—	—	45 %—65 %
		G2	—	—	—	30 %—50 %
		G1	—	—	—	—

* Для указания класса фильтра приводят точное значение фракционной эффективности для заданного размера частиц, например: ISO $ePM_{2,5}$ 80 %, ISO грубой очистки 60 %, ISO ePM_{10} 60 % и т. д.

Примечание — Класс герметичности корпуса L1 предназначен для специального применения, например для чистых помещений.

Если испытание проводят при отрицательном давлении, отличном от 400 Па, полученное значение утечки (подсоса) следует преобразовать в соответствующее значение давления по следующей формуле f_{400}, (см. таблицу 4) по формуле

$$f_{400} = f_m \left(\frac{400}{P_{test}} \right)^{0,65}, \quad (1)$$

где f_m — измеренное значение утечки при фактическом испытательном давлении;

P_{test} — испытательное давление, Па.

По умолчанию применяемый класс герметичности корпуса должен зависеть от классов примененных воздушных фильтров в кондиционере. Если существует более одной ступени фильтрации воздуха, выбор класса герметичности корпуса должен основываться на эффективности фильтра самого высокого класса.

Примечания

1 Для кондиционеров, предназначенных для специальных применений, по согласованию, класс герметичности корпуса может быть выбран независимо от класса фильтра.

2 Если кондиционер не оборудован фильтрами, то рекомендуется использовать класс герметичности корпуса L3.

6.1.2 Кондиционеры, работающие как под отрицательным, так и под положительным давлением

Блоки в составе кондиционера, работающие при положительном давлении, следует испытать отдельно от остальной части, если рабочее давление непосредственно после вентилятора превышает 250 Па. Если давление не превышает 250 Па, испытаний под отрицательным давлением будет достаточно.

К блокам, работающим под положительным давлением, следует применить испытательное давление в 700 Па. Если максимальное рабочее давление в кондиционере превышает 700 Па, то при проведении испытаний применяют его. Остальные части кондиционера испытывают в соответствии с 6.1.1, при этом допустимое значение утечки определяется эффективностью фильтра, расположенного непосредственно перед вентилятором.

Допускается испытание всего кондиционера под положительным и отрицательным давлением.

Утечки воздуха из блоков, рабочее давление которых может превышать 700 Па, должны соответствовать значениям таблицы 5.

Таблица 5 — Классы герметичности корпуса кондиционера при положительном испытательном давлении 700 Па

Класс герметичности корпуса	Максимальное значение утечки f_{700}, л/(с · м^2)
L1	0,22
L2	0,63
L3	1,9
Примечание — Класс герметичности корпуса L1 необходим для кондиционеров, предназначенных для специальных применений, например для чистых помещений.	

Если испытание проводят при давлении, отличном от 700 Па, полученное значение утечки следует преобразовать в значение для давления в 700 Па (см. таблицу 5) по формуле

$$f_{700} = f_m \left(\frac{700}{P_{test}} \right)^{0,65}, \quad (2)$$

где f_m — измеренное значение утечки при фактическом испытательном давлении;

P_{test} — испытательное давление, Па.

Испытания на герметичность корпуса для модельных образцов следует проводить как при отрицательном давлении в 400 Па, так и при положительном давлении в 700 Па.

6.2 Проведение испытаний

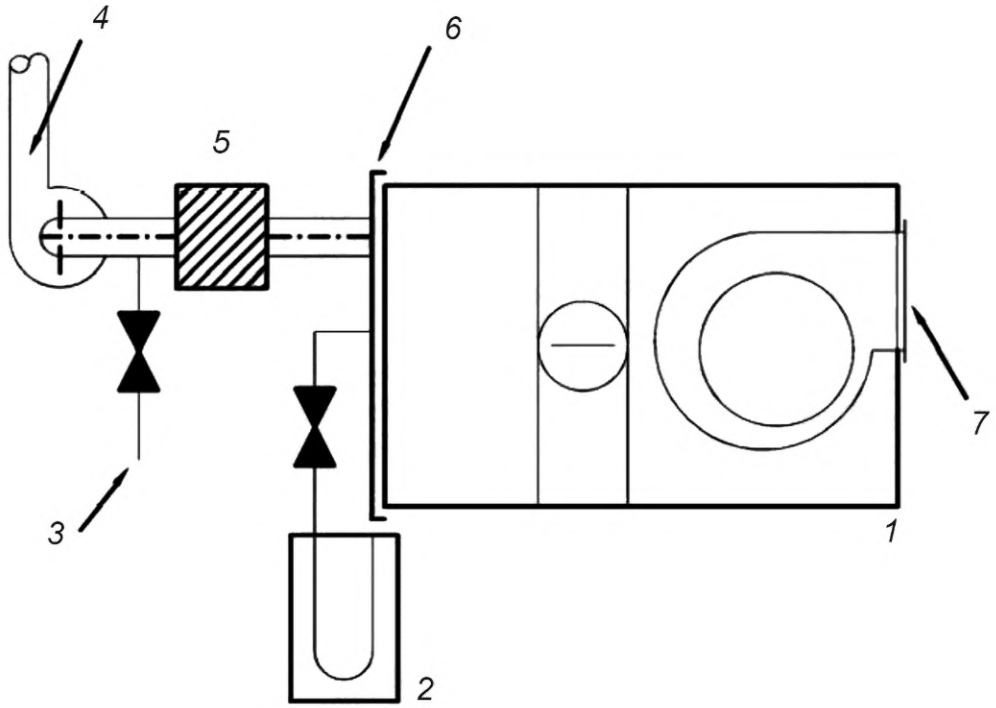
6.2.1 Испытательное оборудование

Испытательное оборудование следует применить в соответствии со схемой стенда, представленной на рисунке 4, с использованием вентилятора, способного обеспечить соответствующее испытательное давление с учетом ожидаемого значения утечки.

До даты проведения испытаний между изготовителем и покупателем должны быть устранены все имеющиеся разногласия, такие как:

- кондиционер слишком велик для проведения испытаний на герметичность в части производительности испытательной аппаратуры (с точностью измерений ±3,0 %);
- необходимость проведения испытании отдельных блоков или узлов.

Если имеются вмонтированные устройства рекуперации теплоты, то приточно-вытяжной блок следует испытывать как единое целое.



1 — испытуемый кондиционер; *2* — манометр для измерения давления в корпусе; *3* — выпускной клапан для регулирования давления (имитация различных скоростей вращения вентилятора); *4* — вентилятор с регулируемой скоростью вращения; *5* — устройство для измерения расхода; *6* — пластина на входе; *7* — пластина на выходе

Рисунок 4 — Схема стенда для испытаний на герметичность корпуса (испытание при отрицательном давлении). Типовое размещение

6.2.2 Подготовка к испытаниям

Испытуемый кондиционер следует установить вместе с необходимыми блоками таким образом, чтобы это отвечало требованиям инструкций изготовителя.

Если необходимо применить герметичные пластины, перекрывающие поток воздуха, их устанавливают по местам предусмотренных креплений таким же образом, как и оборудование, монтируемое в этих местах.

Отверстия для подсоединения инженерных коммуникаций (например, электропитание, вода или другие рабочие среды) следует заглушить и загерметизировать перед проведением испытаний.

Перед испытанием следует демонтировать заслонки и/или клапаны. Если заслонки и/или клапаны находятся внутри испытуемого кондиционера, устанавливают соответствующие герметичные пластины.

В кондиционере не допускается установка каких-либо дополнительных уплотнений по сравнению со стандартным изделием или отличной от утвержденной спецификации.

6.3 Процедура испытаний

Включают вентилятор испытательной аппаратуры и устанавливают статическое испытательное давление внутри испытуемого устройства до значений, не превышающих ±5 % от требуемого.

В течение 5 мин пока давление не стабилизируется, следует поддерживать испытательное давление на одном уровне и не регистрировать никаких данных.

Затем следует зарегистрировать значение утечки (подсоса) и величину испытательного давления.

6.4 Определение допустимого значения утечки (подсоса)

Следует рассчитать площадь поверхности корпуса по номинальным внешним размерам, включая площадь заглушенных входных и выходных отверстий. Следует исключить площади поверхностей элементов, не входящих в состав корпуса, а также площади заглушек на отверстиях, не относящихся к испытуемым блокам.

Значения утечки, полученные при требуемом стандартном испытательном давлении (с максимальным отклонением ±5 %), следует преобразовать в класс утечки в соответствии с таблицами 4 и/или 5.

Значения утечки из таблиц 4 и 5 и площадь корпуса испытуемого кондиционера следует соотнести с реально полученными значением утечки.

Кондиционер относят к тому или иному классу, если зарегистрированное значение утечки не превышает допустимую величину утечки для определенного класса. Если кондиционер испытывают отдельными блоками, то общая сумма зарегистрированных значений утечки для всех блоков должна быть основанием для отнесения кондиционера к тому или иному классу.

7 Байпасная утечка на фильтрах

7.1 Требования

7.1.1 Общие положения

Байпасная утечка вокруг фильтрующих элементов снижает класс эффективности фильтра, особенно это актуально для высокоэффективных фильтров, поскольку воздух, идущий в обход, не фильтруется. Такой же эффект имеет и любая утечка внутрь корпуса после фильтра. Таким образом, для фильтров, расположенных перед вентилятором, герметичность и площадь поверхности корпуса между фильтром и вентилятором являются факторами, которые могут повлиять на значение байпасной утечки на фильтре.

7.1.2 Допустимые значения байпасной утечки на фильтре

В таблице 7 приведены допустимые значения байпасной утечки для фильтров, относящихся к различным классам, в процентах от заданных или номинальных расходов воздуха в кондиционере. Если фильтр расположен перед вентилятором, считают, что утечки в блоках между фильтром и вентилятором включены в указанные значения. Если фильтр расположен ниже по воздушному потоку относительно вентилятора, указанные значения относятся только к байпасной утечке вокруг фильтрующих элементов.

Допустимое значение байпасной утечки на фильтре q_{va} рассчитывают по формуле

$$q_{va} = \frac{k\, q_{vnom}}{100}, \tag{3}$$

где q_{vnom} — объемный расход воздуха в блоке фильтрации (см. таблицу 6);

k — коэффициент байпасной утечки на фильтре (от заданного или номинального объемного расхода, см. таблицу 7), %.

Таблица 6 — Объемный расход воздуха в блоке фильтрации q_{vnom}, для различных типов кондиционеров

Вид испытаний	Тип кондиционера	
	Модельный образец	Серийный кондиционер
Измерение объемного расхода воздуха	Эквивалентно фронтальной скорости воздуха 2,5 м/с в поперечном сечении воздушного фильтра. ***Пример — При объемном расходе 0,93 м³/с и при размерах фильтра 610 × 610 мм***	Нормальные рабочие условия при выбранной расчетной скорости вращения вентилятора

Таблица 7 — Допустимая байпасная утечка на фильтрах при испытательном давлении в 400 Па

Класс фильтра по ГОСТ Р ЕН 779	G1—F5	F6	F7	F8	F9
Максимальный коэффициент байпасной утечки на фильтре относительно объемного расхода воздуха, %	6	4	2	1	0,5

Примечание — Соответствующие значения для классов фильтров по ГОСТ Р 70064.1—ГОСТ Р 70064.4 получают путем сопоставления измеренных значений утечки с данными, установленными в таблице 4.

Данные, представленные в таблице, относятся к нефильтрованному воздуху.

- нефильтрованным воздухом для фильтров, расположенных перед вентилятором, суммарно считают воздух, поступающий путем байпасной утечки вокруг фильтрующего элемента и утечками воздуха через корпус блоков, расположенных между фильтром и вентилятором;

- нефильтрованным воздухом для фильтров, расположенных за вентилятором, считают только воздух, поступающий за счет байпасной утечки вокруг фильтрующих элементов.

Считают, что кондиционер успешно прошел испытания, если полученное при проведении испытаний (см. 7.2) значение байпасной утечки на фильтре не превышает допустимое расчетное значение байпасной утечки q_{va}.

7.1.3 Два или более блока фильтрации в одном кондиционере

Если в кондиционере предусмотрены два или более блока фильтрации, байпасную утечку на фильтре следует определять для каждого блока.

7.2 Проведение испытаний

7.2.1 Общие положения

Указанные ниже требования относятся к испытаниям кондиционера в целом.

Фильтрующие элементы следует удалить и заменить пластинами, например, как показано на рисунке 5. Эти пластины должны иметь точно такую же форму, размеры и качество поверхности, что и фильтрующий элемент с целью воспроизведения аналогичной герметизации.

В качестве альтернативы допускается перекрытие входной поверхности каждого фильтрующего элемента пластиной, фольгой или пластиковой пленкой.

Не допускается каким-либо образом защищать стыки между фильтрующими элементами и рамкой фильтра, никакие дополнительные крепления пластин или фольги не должны влиять на герметичность стыков.

Отверстия для подсоединения инженерных коммуникаций (например, электропитание, вода или другие рабочие среды) следует заглушить и загерметизировать перед проведением испытаний.

Точность прибора для измерения утечки должна составлять ±3,0 %.

7.2.2 Фильтры за вентилятором (положительное давление)

При испытании входное отверстие испытуемого блока фильтрации следует закрыть воздухонепроницаемой пластиной. Аппаратуру для испытаний на герметичность следует подключить так, как показано на рисунках 6 и 7. Выходное отверстие испытуемого блока следует оставить открытым.

Испытание проводят в два этапа при положительном испытательном давлении в 400 Па:

а) первый этап — расчет полной утечки q_{Lt}.

Полную утечку q_{Lt} рассчитывают по формуле

$$q_{Lt} = q_L + q_{Lf}, \quad (4)$$

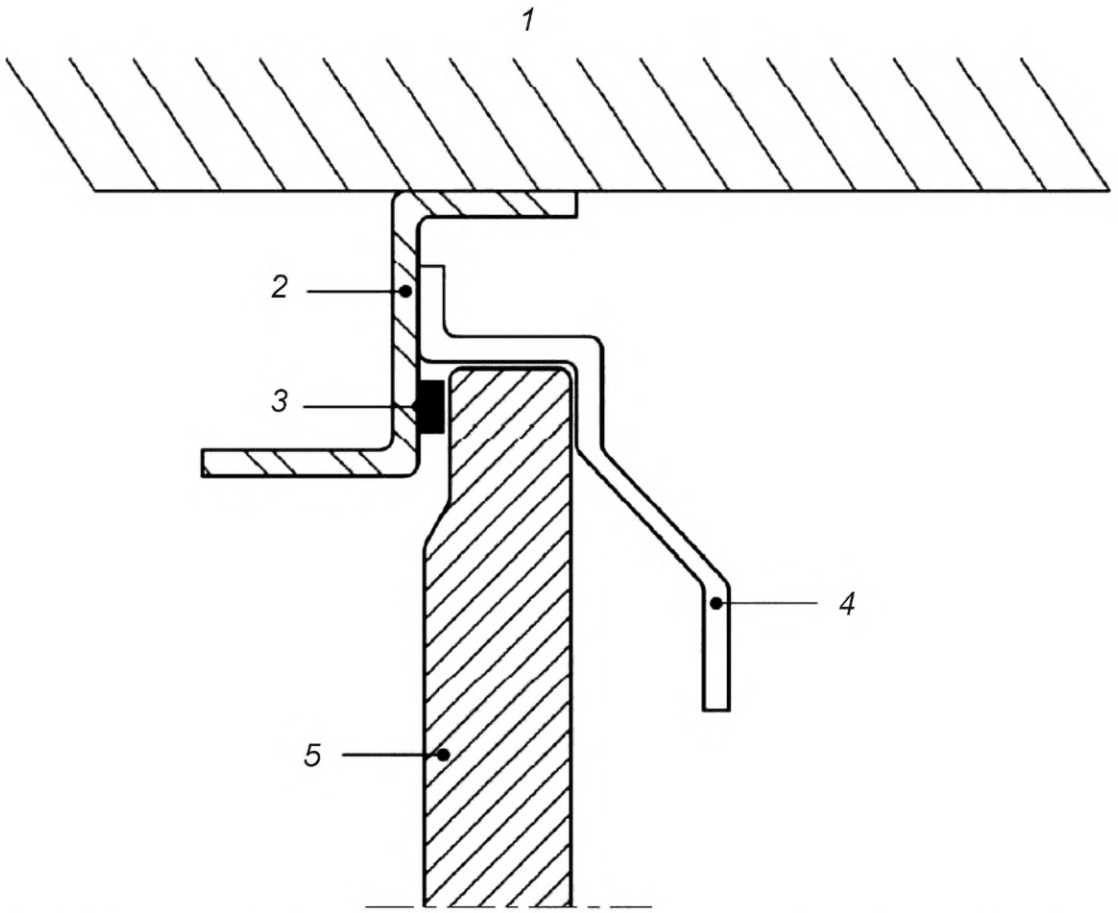
где q_L — сумма утечек через корпус;

q_{Lf} — сумма утечек через стыки между фильтрующим элементом, рамкой фильтра и корпусом.

Измерение полной утечки следует выполнять с помощью заглушек, заменяя или закрывая каждую отдельную ячейку фильтра в блоке фильтрации так, как это указано в 7.2.1.

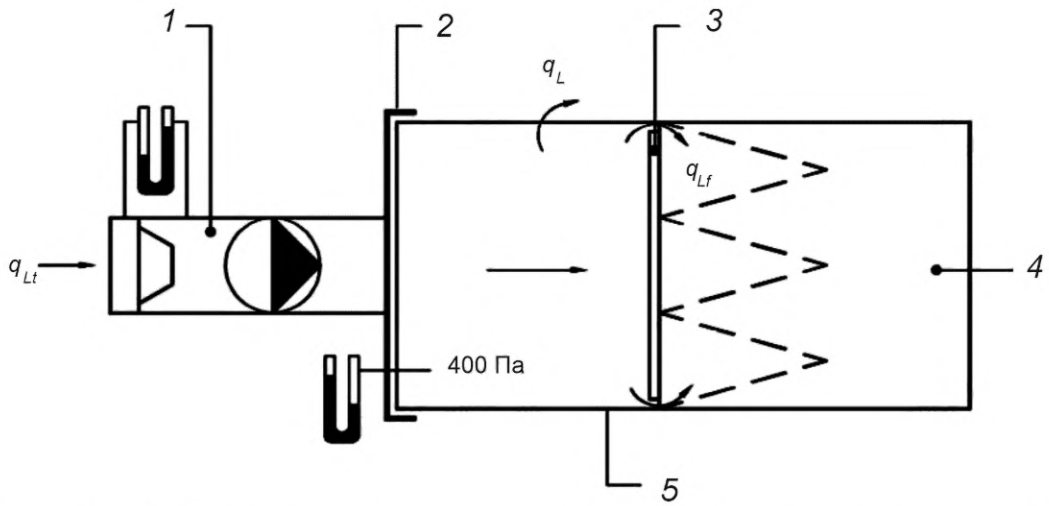
б) второй этап — определение утечки через корпус, q_L.

Утечку воздуха через корпус определяют после устранения всех потенциальных утечек вокруг рамки фильтрующего элемента. В связи с этим, всю переднюю поверхность рамки фильтра и фильтрующего элемента заглушают, включая рамку фильтра, примыкающую к панелям корпуса.



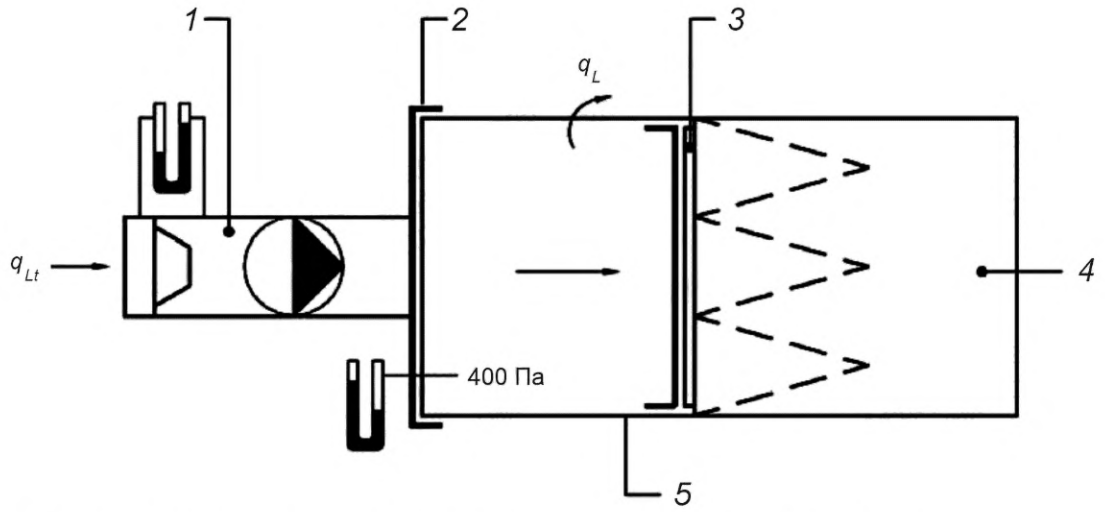
1 — стенка корпуса; *2* — рамка фильтра; *3* — уплотнение; *4* — кронштейн рамки фильтра для фильтрующего элемента; *5* — пластина

Рисунок 5 — Использование заглушки фильтрующих элементов



1 — аппаратура для испытаний на герметичность; *2* — пластина на входе; *3* — заглушка на месте фильтрующего элемента или защита в соответствии с 7.2.1; *4* — блок фильтрации; *5* — корпус

Рисунок 6 — Схема стенда для проведения испытаний блока фильтрации, расположенного за вентилятором (первый этап)



1 — аппаратура для испытаний на герметичность; *2* — пластина на входе; *3* — заглушка фильтрующего элемента на рамке фильтра; *4* — блок фильтрации; *5* — корпус

Рисунок 7 — Схема испытательного стенда для проведения испытаний блока фильтрации, расположенного за вентилятором (второй этап)

Используемое в расчетах значение суммы утечек через стыки между фильтрующим элементом, рамкой фильтра и корпусом q_{Lf} рассчитывают по формуле

$$q_{Lf} = q_{Lt} - q_L, \tag{5}$$

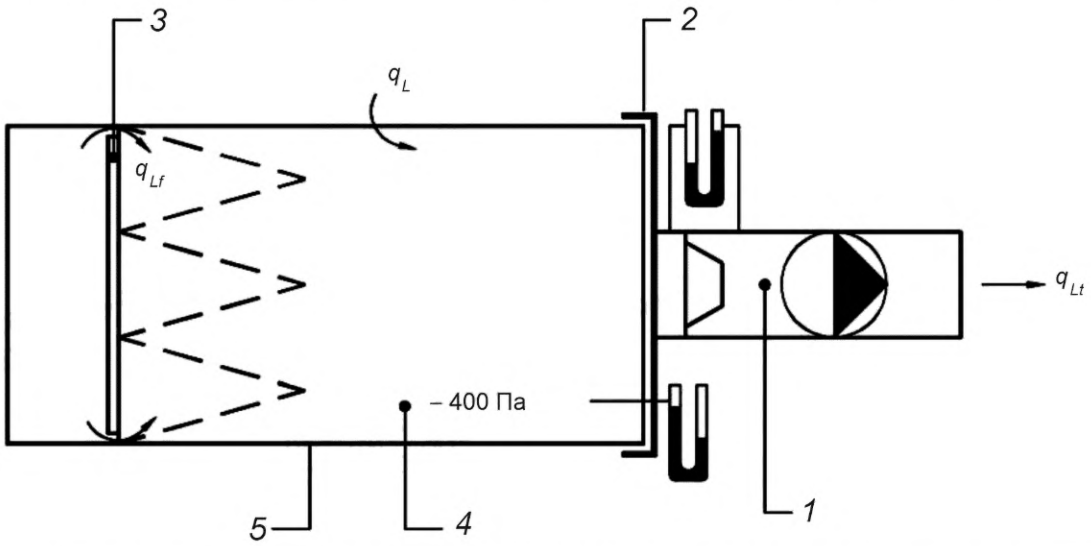
где q_{Lt} — полная утечка;

q_L — сумма утечек через корпус.

7.2.3 Фильтры перед вентилятором (отрицательное давление)

При проведении испытаний выходное отверстие блока, который находится после фильтра и в котором создано разряжение следует закрыть герметичной пластиной.

Аппаратуру для испытаний на герметичность следует подключить так, как показано на рисунке 8.

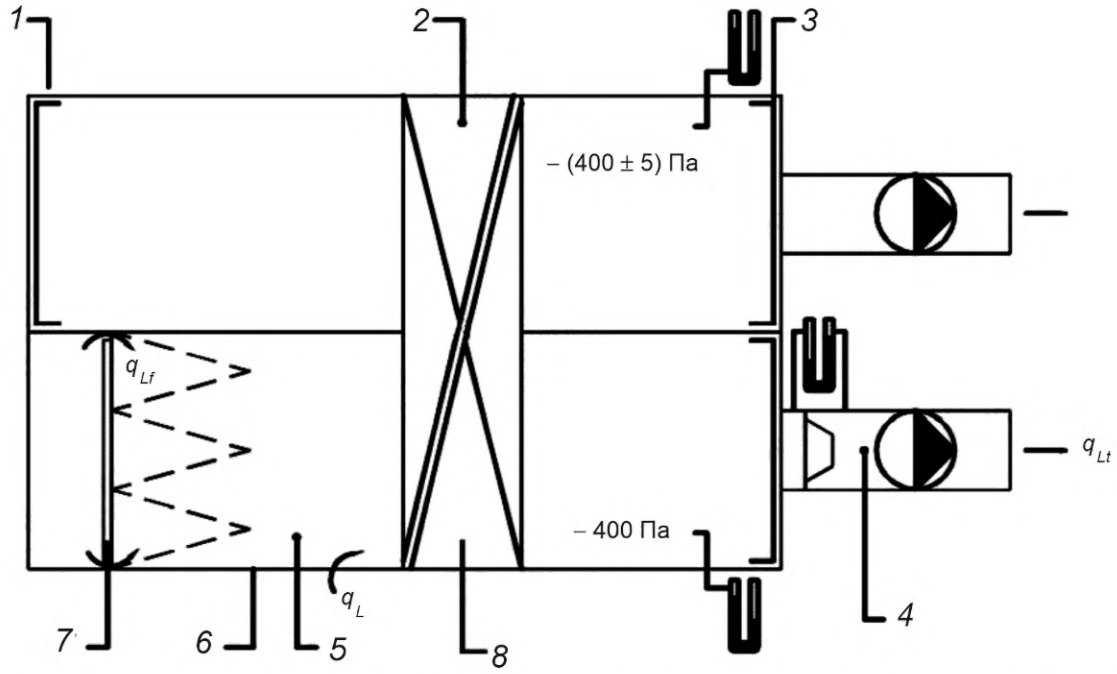


1 — аппаратура для испытаний на герметичность; *2* — пластина на выходе; *3* — заглушка на месте фильтрующего элемента или другое перекрытие в соответствии с 7.2.1; *4* — блок фильтрации; *5* — корпус

Рисунок 8 — Схема испытательного стенда для проведения испытаний блока фильтрации, расположенного перед вентилятором

Если между фильтром и вентилятором расположен блок рекуперации теплоты, следует дополнительно провести следующие действия (см. рисунок 9):

- подключить вентилятор для создания разряжения к одному из отверстий на той воздушной стороне испытуемого кондиционера, которая не содержит фильтров. Все другие отверстия на этой воздушной стороне следует перекрыть;
- подключить второй вентилятор для создания отрицательного давления к одному из отверстий воздушной стороны, содержащей фильтры (рамку фильтра), являющейся испытуемой воздушной стороной;
- создать отрицательные давления на обеих воздушных сторонах в 400 Па, с допустимой разностью в ±5 Па.



1 — пластина на входе; *2* — рекуператор; *3* — пластина на выходе; *4* — аппаратура для испытаний на герметичность; *5* — блок фильтрации; *6* — корпус; *7* — заглушка на месте фильтрующего элемента или защита в соответствии с 7.2.1; *8* — блок рекуперации тепла

Рисунок 9 — Схема испытательного стенда для проведения испытаний блока фильтрации при наличии блока рекуперации теплоты

Испытание проводят при отрицательном испытательном давлении в 400 Па. Полную утечку (подсосы) q_{Lt} рассчитывают по формуле

$$q_{Lt} = q_L + q_{Lf}, \quad (6)$$

где q_L — сумма утечек через корпус;

q_{Lf} — сумма утечек через стыки между фильтрующим элементом, рамкой фильтра и корпусом, которая соответствует байпасной утечки на фильтре.

Рамки фильтров в модельных образцах следует испытывать на утечку как для положительного давления (блок фильтрации за вентилятором), так и отрицательного давления (блок фильтрации перед вентилятором). Испытание на байпасную утечку при положительном давлении следует проводить в два этапа, в соответствии с 7.2.2, чтобы учесть утечку через корпус. Для однозначной интерпретации полученных результатов указывают только значение байпасной утечки через рамку фильтра.

Пример — Проведено испытание блока фильтрации с четырьмя фильтрами со следующими параметрами:

- ***площадь сечения: 1,49 м^2;***
- ***фронтальная скорость: 2,5 м/с;***
- ***объемный расход воздуха: 3725 м^3/с.***

В результате получены следующие значения:
а) испытание блока фильтрации за вентилятором (положительное давление):
- полная утечка q_{Lt}: 27,5 · 10^{-3} м^3/с;
- утечка через корпус q_L: 14,5 · 10^{-3} м^3/с;
- утечка нефильтрованного воздуха q_{Lf}: 13,0 · 10^{-3} м^3/с;
- значение байпасной утечки на фильтре: 0,35 %;
- класс используемого фильтра: F9;
б) испытание блока фильтра перед вентилятором (отрицательное давление):
- полная утечка q_{Lt}: 24,5 · 10^{-3} м^3/с;
- утечка нефильтрованного воздуха q_{Lf}: 24,5 · 10^{-3} м^3/с;
- значение байпасной утечки на фильтре: 0,66 %;
- класс используемого фильтра: F8.

8 Тепловые характеристики корпуса

8.1 Общие положения

Далее представлена процедура испытаний для определения и классификации коэффициента теплопередачи кондиционера.

Испытание также применяют для определения мостика холода, который зависит от конструктивных особенностей кондиционеров.

8.2 Требования и классификация

8.2.1 Коэффициент теплопередачи

Коэффициент теплопередачи U, Вт/(м^2 · °С), рассчитывают, когда разность температур в установившемся режиме составляет 20 °С, по формуле

$$U = \frac{P_{el}}{A\,\Delta t_{air}}, \tag{7}$$

где P_{el} — электрическая мощность, потребляемая нагревателями и вентиляторами, обеспечивающими воздухообмен, Вт;

A — площадь внешней поверхности корпуса, м^2;

Δt_{air} — разность температур воздуха внутри и снаружи корпуса, °С, рассчитываемая по формуле

$$\Delta t_{air} = t_i - t_a, \tag{8}$$

где t_i — средняя температура воздуха внутри корпуса, °С;

t_a — средняя температура воздуха снаружи корпуса °С.

В указанных условиях значение коэффициента теплопередачи классифицируют в соответствии с таблицей 8. Для расчета величины коэффициента теплопередачи площадью является внешняя поверхность корпуса (без дополнительных надстроек, например таких как опорная рама или свисающие козырьки для всепогодных кондиционеров).

Таблица 8 — Классификация коэффициента теплопередачи U корпуса кондиционера

Класс	Коэффициент теплопередачи U, Вт/(м^2 · °С)
Т1	≤ 0,5
Т2	0,5 < U ≤ 1,0
Т3	1,0 < U ≤ 1,4
Т4	1,4 < U ≤ 2,0
Т5	Требования отсутствуют

8.2.2 Мостик холода

В условиях испытания, когда разность температур между внутренним t_i и наружным t_a воздушными пространствами стабилизируется на уровне 20 °С, следует рассчитать наименьшее значение разности температур между любой из точек на внешней поверхности и средней температурой воздуха

внутри корпуса. Отношение наименьшей разности температур к средней разности температур воздуха в двух воздушных пространствах является значением коэффициента мостика холода.

Коэффициент мостика холода k_b рассчитывают по формуле

$$k_b = \frac{\Delta t_{\min}}{\Delta t_{air}}, \quad (9)$$

где $\Delta t_{\min}$ — наименьшая разность температур, °С, рассчитываемая по формуле

$$\Delta t_{\min} = t_i - t_{smax}, \quad (10)$$

Δt_{air} — разность температур между двумя воздушными пространствами °С, рассчитываемая по формуле

$$\Delta t_{air} = t_i - t_a, \quad (11)$$

где t_i — средняя температура воздуха внутри корпуса;

t_a — средняя температура воздуха снаружи корпуса;

t_{smax} — максимальная температура внешней поверхности корпуса.

Коэффициент мостика холода k_b корпуса оценивают в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9 — Классификация мостика холода корпуса

Класс	Коэффициент мостика холода k_b
ТВ1	$0{,}75 < k_b < 1{,}00$
ТВ2	$0{,}60 \le k_b < 0{,}75$
ТВ3	$0{,}45 \le k_b < 0{,}60$
ТВ4	$0{,}30 \le k_b < 0{,}45$
ТВ5	Требования отсутствуют
Примечание — Любую поверхность корпуса, которая подвергается воздействию наружного воздуха, считают внешней поверхностью. В классах ТВ3 и ТВ4 один процент внешней поверхности может иметь более низкий коэффициент мостика холода из-за наличия шурупов, болтов, петель и т. д. Класс мостика холода соотносится с изменением в 3 °С температуры поверхности при температурной разности в 20 °С между температурами внутри и снаружи корпуса при максимальной погрешности измерений температуры поверхности в пределах ±0,2 °С.	

Значения для серийных кондиционеров могут отличаться между собой из-за утечек воздуха и внешнего движения воздуха. Тем не менее, такую градацию можно использовать в качестве ориентира, поскольку чем ниже значение k_b, тем больше вероятность образования конденсата на тех участках кондиционера, где могут встречаться низкие температуры воздуха.

8.3 Проведение испытаний

8.3.1 Общие положения

Основное требование для классификации по коэффициенту теплопередачи кондиционера состоит в том, чтобы испытуемый корпус точно воспроизводил особенности конструкции, заложенные в проекте.

8.3.2 Испытательная установка

Все виды испытаний, установленные в таблице 1, проводят на одном испытательном стенде.

Корпус модельного образца должен быть изготовлен на основании типовой конструкции и способом сборки, который будет применен изготовителем при серийном производстве. Совмещение различных конструкций в одном корпусе не допускается.

Если предполагается применение более одного типа конструкции или метода сборки, изготовитель должен четко идентифицировать конструкции для каждого испытания.

Средства сборки, включая крутящий момент, прилагаемый к креплениям, должны соответствовать обычным производственным процедурам и стандартам для выпускаемой номенклатуры кондиционеров. Корпус должен быть спроектирован с учетом следующих характеристик:

- размеры высоты и ширины должны быть от 0,9 до 1,4 м;
- общая площадь внешней поверхности должна быть в пределах от 10 до 30 м^2.

Испытуемый образец должен состоять из корпусов, включающих не менее двух блоков кондиционера, которые соединены между собой в соответствии с инструкцией изготовителя.

На рабочей поверхности каждого блока должно быть не менее одной дверцы доступа (с петлями и стандартными затворами, но без окна) и не менее одной несъемной панели. Каждая конструкционная деталь конструкции серийного кондиционера должна быть включена в модельный образец, например двери, стойки панели.

Болты и шурупы должны быть затянуты с таким же усилием, как и при серийном производстве.

Рамку фильтра (без фильтрующего элемента) следует установить при проведении всех измерений для определения байпасной утечки на фильтре. Рамка фильтра должна быть размещена на некотором удалении от стыков блоков между собой таким образом, чтобы при испытании на герметичность корпуса на стык оказывалось отрицательное давление. Такие меры позволяют учесть влияние стыка на утечку воздуха через корпус. Если испытание проводят без рамки фильтра, это следует отразить в протоколе испытаний.

Испытуемый кондиционер при определении теплотехнических характеристик не следует накрывать погодозащитными приспособлениями, например кровлей.

При испытаниях корпуса кондиционера все внутренние устройства, такие как фильтры или теплообменники, следует удалить, за исключением рамки фильтра. Собранное испытуемое устройство следует поддерживать на теплоизолирующих блоках, при этом нижнюю часть следует разместить на высоте 300—400 мм над полом помещения. Скорость воздуха в помещении проведения испытаний должна быть менее 0,1 м/с. Общая площадь теплоизолирующих блоков не должна превышать 5 % от площади нижней панели кондиционера.

В испытательную среду не должно попадать тепловое излучение.

Внутри корпуса следует установить:

- один или несколько электронагревательных элементов, управляемых извне;
- один или несколько вентиляторов для перемещения воздуха, которые должны создавать кратность воздухообмена 100—110, что позволяет обеспечить разность температуры воздуха внутри корпуса в точках измерения не выше 2,0 °С. Размещенное испытательное оборудование внутри кондиционера не должно влиять на теплопередачу корпуса. Примеры размещения измерительных приборов приведены в приложении А.

Испытуемый корпус следует равномерно разделить по длине на три измерительных участка (см. рисунок 10).

Внутри корпуса должно быть установлено шестнадцать приборов для измерения температуры воздуха; по одному в каждом углу и в углах каждого измерительного участка, с расстоянием от любой панели корпуса в 100 мм.

Все приборы для измерения температуры воздуха, используемые внутри и снаружи испытуемого корпуса, должны быть защищены от теплового излучения. Точность используемых средств измерения температуры воздуха должна составлять ±0,1 °С, а точность используемых средств измерения температуры поверхности — ±0,2 °С.

Температуру наружного воздуха следует измерять в шести точках на расстоянии 0,25 м от центра каждой из шести панелей корпуса (верхней, нижней и четырех боковых).

8.3.3 Процедура испытаний

Следует подать питание на электронагреватели и электродвигатель(и) вентилятора(ов) от источника стабильного электроснабжения и поддерживать постоянное напряжение до тех пор, пока на основании измерений можно будет сделать вывод, что достигнуто установившееся состояние по необходимой разности между средними значениями температуры внутри и снаружи корпуса, не превышающей 1,0 °С в течение 30 мин.

Во время проведения измерений разность температур в точках измерения внутри испытуемого корпуса не должна превышать 2,0 °С, а разность между измерениями средней температуры в трех измерительных точках внутри корпуса не должна превышать 0,5 °С. Разность между температурой снаружи корпуса в точках измерения не должна превышать 0,5 °С.

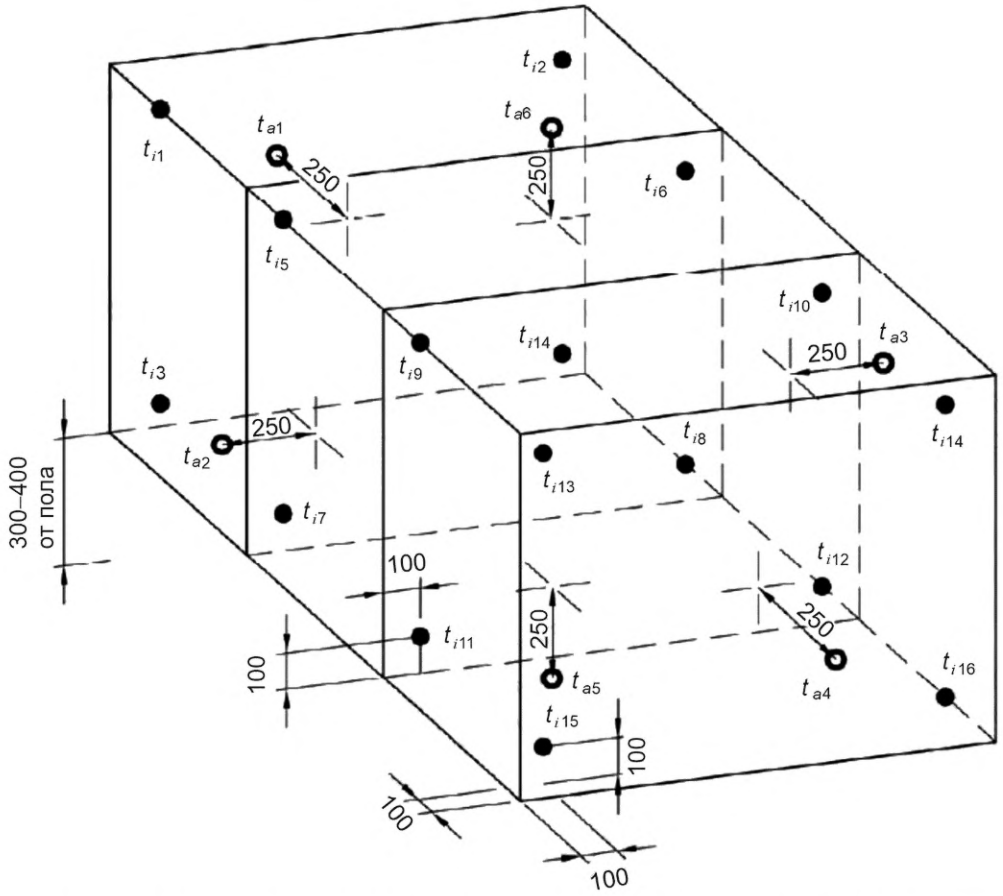


Рисунок 10 — Измерительные участки корпуса и расположение измерительных приборов

Потребляемую мощность нагревателей и вентиляторов при разности между внутренней и внешней температурами не менее чем 20 °С следует использовать для определения коэффициента теплопередачи U. Точность прибора для измерения электрической мощности должна составлять ±1 % от измеренного значения.

Коэффициент мостика холода k_b следует определять в стабильных условиях испытания путем вычисления трех средних температур внутри корпуса, измеренных в восьми точках, ограничивающих каждый измерительный участок, вместе с максимальной температурой снаружи корпуса и последующего вычисления наименее благоприятного значения k_b для каждого измерительного участка. Наименьшее из трех полученных значений следует принять как значение коэффициента мостика холода k_b, на основании которого определяют класс кондиционера. Диаметр измерительной поверхности прибора для измерения температуры должен составлять от 7 до 9 мм, а максимальная погрешность измерения температуры должна составлять ±0,2 °С.

Примечание — Инфракрасное изображение может помочь определить место с максимальной внешней температурой.

8.3.4 Оценка результатов испытаний

Для получения обоснованного вывода о значениях коэффициента теплопередачи U и коэффициента мостика холода k_b при расчете необходимо принять во внимание следующие положения.

Соответствующие отдельные составляющие, полученные с помощью измерений или расчетным путем, следует округлить по правилам округления (значения до 5 в сторону меньшего значения, 5 и более — в сторону большего значения) до чисел десятичных знаков так, как указано ниже:

- P_{el}, Вт, — до одного знака после запятой;
- A, м^2, — до двух знаков после запятой;
- Δt_{tair}, °С, — до одного знака после запятой;
- Δt_{min}, °С, — до одного знака после запятой;

- t_i, °С, — до одного знака после запятой;
- t_a, °С, — до одного знака после запятой.

При расчете средней температуры допускается использование значений с бóльшим количеством знаков после запятой

Округленные значения следует использовать в соответствующих формулах для расчета значения коэффициента теплопередачи U и коэффициента мостика холода k_b.

Расчетные значения коэффициентов теплопередачи и мостика холода следует округлять до двух знаков после запятой.

9 Звукоизоляция корпуса

9.1 Общие положения

Процедуры, установленные ниже, позволяют определить звукоизоляцию D_p испытуемого корпуса по звуковому давлению (вносимые потери).

9.2 Требования к испытаниям

Модельный образец корпуса в соответствии 8.3.2 должен быть изготовлен на основе типовой конструкции и собран (смонтирован) тем же способом, что и серийные кондиционеры.

9.3 Методы испытаний

При проведении испытаний применяют метод искусственного источника шума (далее — источник шума), установленный в ГОСТ 31298.2.

Звукоизоляцию по звуковому давлению для октавных полос в диапазоне частот 125—8000 Гц рассчитывают по ГОСТ 31298.2.

Для предотвращения вибрации пола установленный внутри корпуса источник шума следует расположить на упругих виброопорах. Источник шума не следует располагать на расстоянии менее 0,2d от каждой стенки корпуса, где d — наименьший внутренний размер испытуемого корпуса (длина, ширина, высота).

9.4 Процедура испытаний

Источник шума устанавливают в первое из двух заранее определенных положений внутри испытуемого корпуса. В соответствии с ГОСТ ISO 3743-1 или ГОСТ ISO 3744 измеряют уровни звукового давления в октавных полосах частот 125—8000 Гц в точках измерительной поверхности, охватывающей испытуемый корпус. Далее рассчитывают средний по измерительной поверхности уровень звукового давления L_p^{E1} [1)].

Затем устанавливают источник шума во второе положение и выполняют измерения для расчета L_p^{E2}.

Корректированные на фоновый шум значения звукового давления $L_p^{'Ei}$ излучения (при i, равном 1 и i, равном 2) рассчитывают по формуле

$$L_p^{'Ei} = 10\lg\left(10^{\left(L_p^{Ei}/10\right)} - 10^{\left(L_p^{bg}/10\right)}\right), \quad (12)$$

где L_p^{bg} — средний по измерительной поверхности уровень звукового давления фонового шума.

Средний уровень звукового давления излучения источника шума, помещенного в корпус, $L_p^{'E}$ рассчитывают как среднее арифметическое результатов двух измерений (для каждой октавной полосы) по формуле

$$L_p^{'E} = \frac{1}{2}\left(L_p^{'E1} + L_p^{'E2}\right). \quad (13)$$

[1)] В отличие от арифметического усреднения здесь имеется в виду так называемое энергетическое усреднение [см., например, ГОСТ ISO 3744—2024 (пункт 8.2.2)], что подчеркивается использованием символа E в верхнем индексе.

Затем измеряют средний уровень звукового давления L_p^S источника шума для первого положения, удалив при этом испытуемый корпус за пределы испытательного пространства[1]. Положение микрофонов должно оставаться таким же, как при первой серии измерений.

Корректированный на фоновый шум уровень звукового давления излучения $L_p'^S$ источника шума рассчитывают по аналогии с формулой (12).

Звукоизоляцию по звуковому давлению D_p для каждой октавной полосы рассчитывают по формуле

$$D_p = L_p'^S - L_p'^E. \quad (14)$$

9.5 Оценка звукоизоляции корпуса по звуковому давлению

За результат испытания принимают значения D_p в октавных полосах в диапазоне частот от 125 до 8000 Гц, представленные в табличной форме.

10 Противопожарная защита

10.1 Общие положения

Отверстия на входе в приточно-вытяжную установку (кондиционер) и на выходе воздуха из нее обычно соединены с воздуховодами и через них с помещениями здания. Таким образом, корпус кондиционера можно рассматривать как некоторую часть воздуховодов системы вентиляции.

Кондиционер выполняет множество функций, и, соответственно, содержит большое количество компонентов, которые необходимо обслуживать и чистить, в результате чего, зачастую, получается сложный корпус со множеством соединений, съемных панелей и смотровых люков. Добиться полной огнестойкости корпуса кондиционера гораздо сложнее, чем огнестойкости воздуховодов. С другой стороны, площадь поверхности корпуса кондиционера в его типовом исполнении значительно меньше по сравнению с площадью поверхности всех воздуховодов. Кроме этого, вентилятор, теплообменники, воздушные клапаны и другие компоненты кондиционера являются препятствием для распространения огня.

Кондиционер — это сложная система, которая включает в себя множество функциональных блоков и компонентов. По техническим и экономическим причинам в его конструкции часто используются неметаллические материалы, что может привести к риску повышенной пожарной опасности и/или образования токсичных газов в случае возникновения пожара. Образование токсичных газов имеет важнейшее значение, поскольку через систему воздуховодов имеется риск распространения их по всему зданию. Таким образом, весьма разумно минимизировать применение горючих и воспламеняющихся материалов.

За счет использования подходящего фильтрующего материала и/или регулярной очистки количество воспламеняющихся отложений внутри кондиционера следует ограничивать до такого уровня, чтобы минимизировать риск возгорания.

Применяемые кондиционеры должны соответствовать требованиям, установленным в СП 7.13130 и СП 60.13330.

10.2 Применяемые материалы

Применение материалов в кондиционерах условно можно разделить на два варианта:

- вариант 1 — строительные материалы, которые не способствуют развитию пожара и дымообразования или влияние которых незначительно, соответствующие классам материалов A1 или A2 s1 d0 по классификациям, установленным в ГОСТ Р 59137.

Примечание — Вариант 1 сводит к минимуму количество горючих материалов;

- вариант 2 — горючие материалы, которые способствуют развитию пожара или усугубляют развитый пожар, образование дыма и горящих капель, соответствующие классам A2, B, C-s3 d2 по классификациям, установленным в ГОСТ Р 59137.

---

[1] Измерения во втором положении источника шума не проводят, полагая, что при выполнении условий измерений по ГОСТ ISO 3743-1 или ГОСТ ISO 3744, результаты измерений будут мало отличаться от результатов измерений в первом положении.

Вариант 2 допускается, если в месте пересечения воздуховодами преграды помещения для установки кондиционера с нормируемым пределом огнестойкости установлены нормально открытые противопожарные клапаны с электромеханическим реверсивным приводом, которые предотвращают перенос дыма и распространение огня в вентилируемые помещения. Установка противопожарного клапана непосредственно в составе кондиционера или в качестве элемента оборудования установки не требуется.

Горючие материалы, соответствующие классам материалов E-d2 по классификации, установленной в ГОСТ Р 59137, могут использоваться для окраски толщиной не более 0,5 мм в условиях эксплуатации.

Допускается применение горючих материалов классов E-d2 по ГОСТ Р 59137, если отсутствуют требования по противопожарной защите.

Горючие материалы классов E-d2 по ГОСТ Р 59137 не подходят для применений в следующих условиях:

- при температуре воздуха превышает 85 °С;
- если можно ожидать чрезмерного отложения легковоспламеняющихся веществ (например, вытяжные вентиляционные установки для кухонь).

10.3 Уплотнения для кондиционеров

Допускается использование небольшого количества горючих материалов (материалы класса A2, B, C-s3 d2 или E-d2 по классификациям, установленным в ГОСТ Р 59137) для герметизации кондиционеров.

10.4 Элементы местного применения и мелкие конструкционные элементы

Для устройств управления и мелких конструкционных элементов, а также элементов местного применения кондиционера и вентиляционной системы могут быть применены горючие материалы (материалы класса A2, B, C-s3 d2 или E-d2 по классификациям, установленным в ГОСТ Р 59137).

Примечание — Такими элементами могут быть защелки, уплотнения, подшипники, проводка, измерительные приборы.

10.5 Воздухонагреватели

Воздухонагреватели с номинальной температурой нагревательной поверхности более 160 °С должны иметь предохранительный термостат, установленный в нисходящем потоке воздуха, который автоматически отключает нагреватель в случае повышения температуры воздуха выше 110 °С. Дополнительно, если такая функция не предусмотрена конструкцией предохранительного термостата, необходимо установить выключатель по расходу воздуха, автоматически отключающий воздухонагреватель в случае недостаточного расхода воздуха.

10.6 Фильтры, увлажнители и каплеуловители

При применении фильтрующих материалов, увлажнителей и каплеуловителей из легковоспламеняющихся материалов (класс материала A2, B, C-s3 d2 или E-d2 по классификациям, установленным в ГОСТ Р 59137) следует установить решетку ниже по движению воздушного потока (с проволочной ячейкой размером 20 × 20 мм) для предотвращения движения горящих субстанций. Для тех же целей ниже по потоку воздуха возможно использование функционального блока кондиционера, изготовленного из негорючих материалов.

10.7 Рекуперация теплоты

Распространение огня между вытяжным и приточным воздухом в системах рекуперации теплоты должна исключаться за счет надлежащих инженерно-технических мер: использования системы с промежуточным теплоносителем, установки в приточном и вытяжном воздуховоде на пересечении с противопожарными преградами нормально открытых противопожарных клапанов с электромеханическим реверсивным приводом, либо иных соответствующих мер безопасности.

11 Механическая безопасность

Механическая безопасность вентилятора должна соответствовать ГОСТ ISO 12100. Для кондиционеров применяют следующие требования:

- все двери, через которые можно войти в вентиляторный блок или другие блоки, содержащие опасные компоненты, такие как электрические нагреватели, теплообменники с горячим паром, теплообменники с горячей водой, незащищенные приводные двигатели и т. д. должны открываться только с помощью инструмента (например, шестигранника) или ключа;
- на дверце (дверях) доступа к вентиляторному блоку следует установить предупреждающий знак по ГОСТ 12.4.026, содержащий информацию о том, что вентилятор должен быть остановлен, при этом следует дать ему возможность остановиться перед открытием двери. На рисунке 11 изображен пример такого знака.

Запираемый на ключ выключатель для проведения обслуживания должен быть размещен за пределами кондиционера, рядом с дверцей доступа к вентиляторному блоку.

Если хотя бы одно из перечисленных требований невозможно выполнить, необходимо оградить входы в вентиляторный блок, места приводов и места включения оборудования доступа.

Двери, расположенные на стороне положительного давления, должны иметь приспособления для защиты от травм при открытии, например удерживающий механизм, или же двери должны открываться внутрь.

Двери других опасных блоков также должны иметь знаки в соответствии видами опасности.

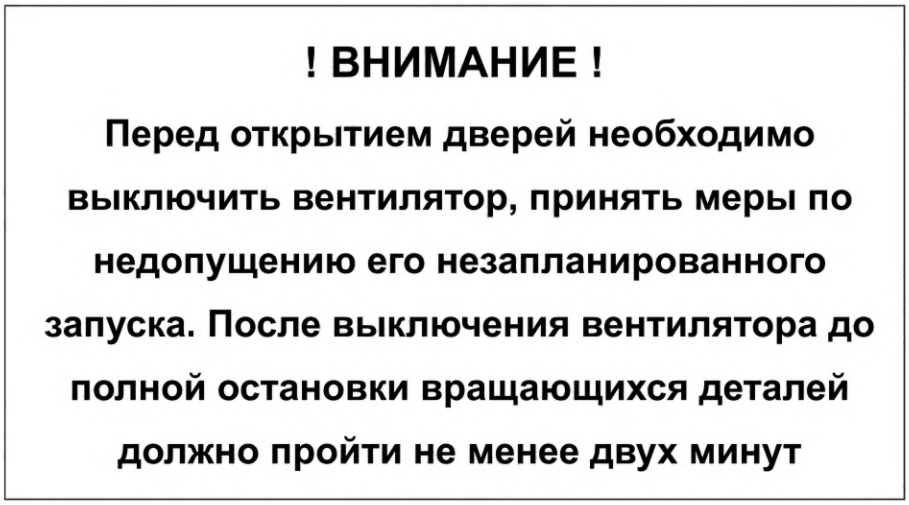


Рисунок 11 — Пример текста предупреждающего знака для кондиционера

Дверцы доступа в вентиляторный блок с внутренней высотой более 1,6 м должны иметь смотровое окно (смотровое стекло) и осветительное оборудование, позволяющее визуально контролировать приводы электродвигателей вентиляторов.

Приложение А
(рекомендуемое)

Размещение вентиляторов, осуществляющих воздухообмен, и требования к ним

Для достижения достаточного воздухообмена в модельном образце следует установить четыре, шесть или восемь вентиляторов, в зависимости от объема и длины образца:

а) для четырех вентиляторов: внутренний объем не более 4 м^3; наружная длина не более 4 м (см. рисунок А.1);

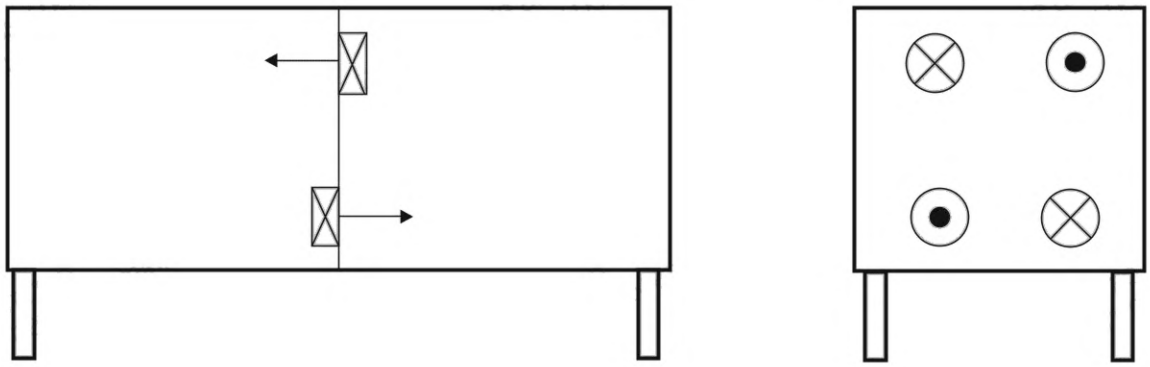


Рисунок А.1 — Схема размещения четырех вентиляторов

б) для шести вентиляторов: внутренний объем не более 6 м^3; наружная длина образца не более 4 м (см. рисунок А.2);

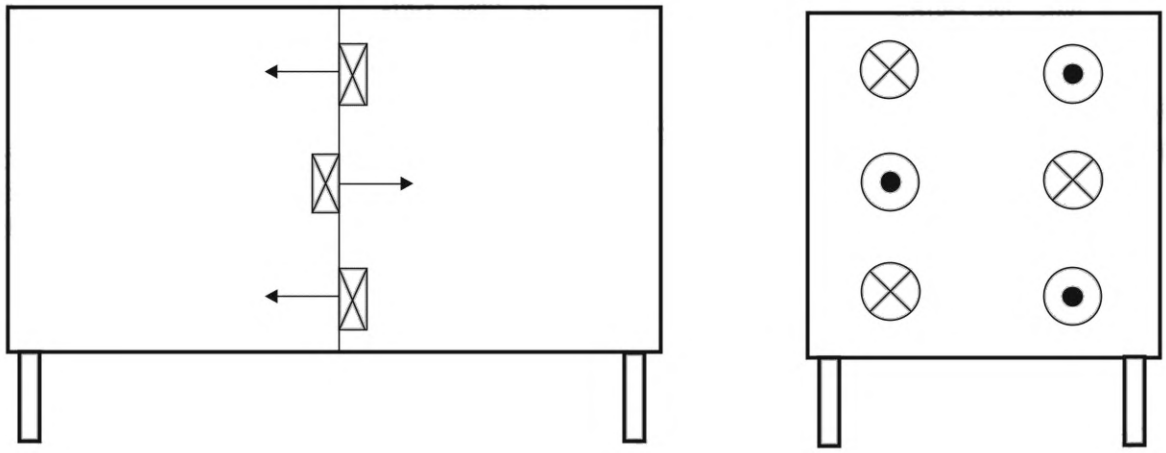


Рисунок А.2 — Схема размещения шести вентиляторов

в) для восьми вентиляторов: внутренний объем более 6 м^3; наружная длина образца более 4 м (см. рисунок А.3).

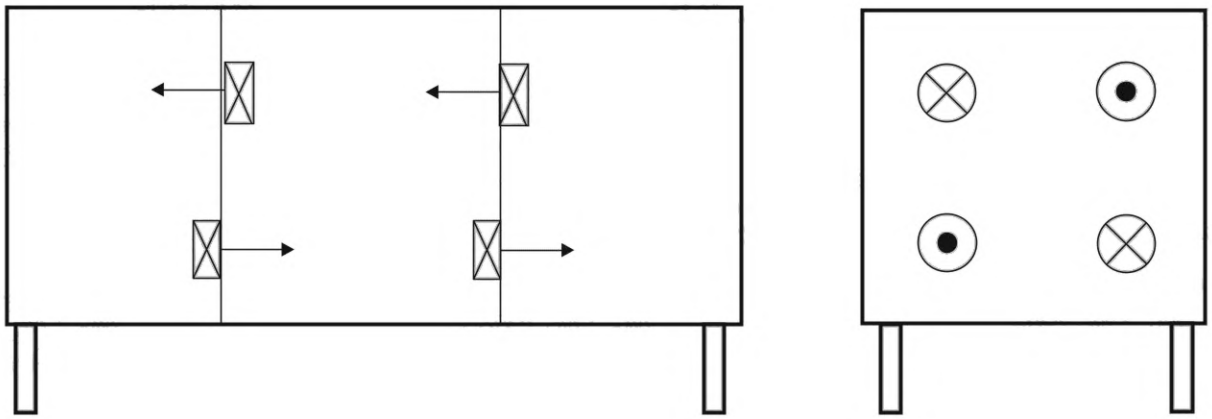


Рисунок А.3 — Схема размещения восьми вентиляторов

Вентиляторы должны быть установлены в плоскости (посередине или между испытательными участками) и равномерно распределены по поперечному сечению модельного образца так, как показано рисунках выше. Граница нагнетательной плоскости или напорного приспособления вентилятора должна быть заподлицо с монтажной плоскостью. Направление воздушного потока — в соответствии с представленными рисунками.

Вентиляторы должны иметь диаметр нагнетательного отверстия 150—160 мм или быть оснащены переходом на данное сечение.

Скорость на выходе через выходное отверстие должна быть равномерной. При необходимости следует установить ячеистую структуру, выпрямитель или аналогичное приспособление.

Тип вентилятора может быть любым, если он обладает достаточной производительностью и соответствует указанным требованиям.

УДК 66.065.54:006.354 ОКС 91.140.30

Ключевые слова: кондиционер, кондиционер центральный, вентиляция и кондиционирование воздуха, испытания

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 05.02.2026. Подписано в печать 27.02.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,77.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru