МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ

Нормы и методы контроля виброустойчивости и вибропрочности

Издание официальное

БЗ 2—2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Межгосударственным Техническим комитетом по стандартизации МТК 208 «Оборудование для кондиционирования воздуха и вентиляции»; Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом по оборудованию для кондиционирования воздуха и вентиляции (НИИкондиционер)

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 октября 1996 г. № 10)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосинспекция «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 25 января 2001 г. № 39-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30434—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2002 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Требования к испытаниям и нормы контроля виброустойчивости и вибропрочности оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции 1
3 Методы контроля виброустойчивости и вибропрочности оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции 4
4 Оформление результатов контроля 6
Приложение А Перечень оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции, на которое распространяется настоящий стандарт 7
Приложение Б Признаки отрицательных результатов испытаний оборудования на виброустойчивость 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ

Нормы и методы контроля виброустойчивости и вибропрочности

Air conditioning and ventilating equipment.
Rates and methods of vibration-survival and vibration-resistance control

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование для кондиционирования воздуха и вентиляции общего назначения (далее — оборудование), перечень которого приведен в приложении А, и устанавливает нормы и методы контроля виброустойчивости и вибропрочности его конструкций.

Требования стандарта являются обязательными.

2 Требования к испытаниям и нормы контроля виброустойчивости и вибропрочности оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции

2.1 Общие положения

2.1.1 Испытания, предусмотренные настоящим стандартом, проводят с целью проверки соответствия оборудования требованиям, установленным в стандартах и технических условиях (ТУ).

2.1.2 Испытания по настоящему стандарту проводят при предварительных, приемочных (государственных, ведомственных), типовых, квалификационных и периодических испытаниях.

Периодические испытания оборудования проводят ежегодно, причем при отсутствии рекламаций в течение этого периода периодичность испытаний может быть увеличена до трех лет.

2.1.3 Если масса, габаритные размеры и конструкция оборудования не позволяют его испытывать в собранном виде на существующем испытательном оборудовании, то проводят испытания каждого отдельного блока.

Порядок проведения таких испытаний оговаривают в стандартах и ТУ на конкретные виды и типоразмеры оборудования.

Оборудование, состоящее из отдельных блоков, находящихся в неодинаковых условиях эксплуатации, испытывают раздельно по нормам, соответствующим условиям эксплуатации каждого блока, что установлено в ТУ на оборудование.

2.1.4 Испытания проводят в нормальных климатических условиях, которые характеризуется следующими значениями климатических факторов:

- температура воздуха — (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.), или в климатических условиях, оговоренных в нормативных документах.

2.1.5 При испытаниях оборудования с собственными виброизоляторами на виброустойчивость и вибропрочность (при воздействии широкополосной случайной вибрации в диапазоне частот 0,7 — 1,4 от резонансной частоты колебаний изделий на виброизоляторах) допускается:

- уменьшать амплитуду перемещения или ускорения таким образом, чтобы ускорение, воздействующее на само оборудование (без учета виброизоляторов), соответствовало требованиям, предъявляемым к оборудованию в целом;

Издание официальное

- испытывать оборудование без виброизоляторов по нормам, предъявляемым к оборудованию;
- указывать возможность отклонения параметров за определенные в ТУ на изделие пределы.

2.1.6 При наличии в оборудовании элементов на упругой подвеске в технически обоснованных случаях допускается уменьшать амплитуду ускорения или исключать испытание оборудования на резонансных частотах элементов на упругой подвеске, если в ТУ на оборудование указаны резонансные частоты этих элементов.

2.1.7 Испытания проводят при воздействии внешних механических факторов одновременно или последовательно по трем взаимно перпендикулярным направлениям, если иное не установлено в ТУ на изделие.

Допускается испытывать оборудование в одном, наиболее опасном для него положении, без сокращения общей продолжительности воздействия механических факторов.

При испытании на вибропрочность для сокращения времени испытаний допускается:

- проводить испытания на однокоординатных вибрационных стендах при установке оборудования под углом 45° к двум его координатным осям поочередно в двух взаимно перпендикулярных положениях таким образом, чтобы вибрации воздействовали на испытываемое оборудование по трем осям, при этом амплитуду перемещения или ускорения увеличивают в 1,4 раза, а продолжительность испытаний сокращают на 1/3;
- проводить испытания на однокоординатных вибрационных стендах при установке оборудования под углом 45° к трем координатным осям, при этом амплитуду перемещения или ускорения увеличивают в 1,7 раза, а продолжительность испытаний сокращают на 2/3;
- проводить испытания на двухкоординатных вибрационных стендах при поочередной установке испытываемого оборудования в двух положениях, получаемых поворотом его на 90°. В этом случае продолжительность испытаний в каждом положении составляет 1/3 от общей продолжительности действия вибрации при испытании.

2.1.8 При сокращении продолжительности воздействия вибрации путем увеличения амплитуды ускорения следует учитывать диапазон линейности прочностной характеристики оборудования, то есть при повышенном уровне амплитуды ускорения недопустимо появление качественно новых механизмов отказов, не имеющих места при уровне амплитуды ускорения, установленном в ТУ на оборудование.

2.1.9 Испытания включают следующий ряд операций, проводимых последовательно:

- начальная стабилизация (при необходимости);
- начальные проверки и начальные измерения (при необходимости);
- выдержка;
- конечная стабилизация (при необходимости);
- заключительные проверки и заключительные измерения (при необходимости).

2.1.10 С целью сокращения общей продолжительности испытаний все или отдельные испытаниям могут проводиться одновременно на нескольких группах образцов (параллельное проведение испытаний).

2.2 Параметры испытательных режимов при испытаниях на виброустойчивость и вибропрочность должны устанавливаться по показаниям рабочих средств измерения в контрольной точке.

При испытаниях контрольную точку выбирают в одном из следующих мест:

на платформе стенда рядом с одной из точек крепления оборудования, если последнее крепится непосредственно на платформе;

на крепежном приспособлении, если оборудование крепится на приспособлении;

рядом с точкой крепления виброизолятора, если оборудование крепится на собственных виброизоляторах.

Допускается выбор контрольной точки на платформе стенда, если средства крепления обеспечивают передачу механических воздействий от платформы стенда к приспособлению с минимальными искажениями, при этом отклонения ускорения на приспособлении в месте его крепления не должны превышать ±25 % значения ускорения в контрольной точке.

2.3 Нормы вибрационных воздействий на оборудование при испытаниях на виброустойчивость приведены в таблице 1.

Таблица 1

Место установки оборудования при эксплуатации	Нормы вибрационных воздействий при испытаниях на виброустойчивость при синусоидальной вибрации	
	Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, м · с$^{-2}$ (*g*)
Непосредственно на строительных конструкциях (например на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т. д. с внешними источниками, создающими вибрации частотой не более 55 Гц, и с источниками ударных воздействий, расположенными в тех же помещениях; на грузоподъемных кранах с внешними источниками, создающими вибрации частотой не более 55 Гц	5—55	5 (0,5)
На тракторах	5—200	20 (2,0)
Непосредственно на строительных конструкциях (стенах, потолках, перекрытиях, колоннах, фермах, фундаментах) вблизи мощных машин с вращающимися частями, например в зданиях машинных залов электростанций с турбогенераторами мощностью 2500 кВт и выше; на строительно-дорожных машинах (кроме вибрационных)	5—100	20 (2,0)
В городском и промышленном электротранспорте, автотранспорте	5—55	10 (1,0)
В кузовах и под кузовами электровозов, дизельных поездов, мотор-вагонов, вагонов железнодорожного транспорта (в том числе промышленного)	5—100	30 (3,0)

2.4 Нормы вибрационных воздействий на оборудование при испытаниях на вибропрочность приведены в таблице 2.

Таблица 2

Место установки оборудования при эксплуатации	Диапазон частот вибрации, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Частота перехода, Гц	Амплитуда ускорения, м · с$^{-2}$ (*g*)	Расчетное время цикла качания, мин	Продолжительность воздействия вибрации			
						длительного		кратковременного	
						Продолжительность, ч	Расчетное количество циклов качания	Продолжительность, ч	Расчетное количество циклов качания
Непосредственно на строительных конструкциях (например на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т. д. с внешними источниками, создающими вибрацию частотой не более 35 Гц, и с источниками ударных воздействий, расположенными в тех же помещениях; на грузоподъемных кранах с внешними источниками, создающими вибрации частотой не более 55 Гц	5—55	—	—	10 (1)	7	6	50	1,5	13
На тракторах; на строительно-дорожных машинах (кроме вибрационных)	5—200	0,5	28	30 (3,0)	4	6	90	1,5	24
Непосредственно на строительных конструкциях (стенах, потолках, перекрытиях, колоннах, фермах, фундаментах) вблизи мощных машин с вращающимися частями, например в зданиях машинных залов электростанций с турбогенераторами мощностью 2500 кВт и выше	5—100	0,5	28	25 (2,5)	7	60	513	6,0	51

Окончание таблицы 2

Место установки оборудования при эксплуатации	Диапазон частот вибрации, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Частота перехода, Гц	Амплитуда ускорения, м · с$^{-2}$ (g)	Расчетное время цикла качания, мин	Продолжительность воздействия вибрации			
						длительного		кратковременного	
						Продолжительность, ч	Расчетное количество циклов качания	Продолжительность, ч	Расчетное количество циклов качания
В городском и промышленном электротранспорте, на автотранспорте	5—55	0,5	28	15 (1,5)	5	80	960	6,0	72
В кузовах и под кузовами электровозов, тепловозов, дизельных поездов, мотор-вагонов, вагонов железнодорожного транспорта (в том числе промышленного)	5—100	0,5	39	30 (3,0)	7	180	1542	6,0	51

3 Методы контроля виброустойчивости и вибропрочности оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции

3.1 Испытания на виброустойчивость

3.1.1 Испытания проводят с целью проверки способности оборудования выполнять свои функции и сохранять свои параметры в пределах значений, указанных в стандартах и ТУ на оборудование, в условиях воздействия вибрации в заданных режимах.

3.1.2 Испытания проводят одним из следующих методов:

- испытания на виброустойчивость при воздействии синусоидальной вибрации;
- испытания на виброустойчивость при воздействии широкополосной случайной вибрации.

3.1.3 Метод испытаний на виброустойчивость при воздействии синусоидальной вибрации

3.1.3.1 Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке синусоидальной вибрации с параметрами, приведенными в таблице 1. Тип вибрационной установки устанавливается в ТУ на изделие.

3.1.3.2 Испытания проводят в диапазоне частот, установленных в таблице 1.

3.1.3.3 Испытания проводят с учетом требований 2.1.3 — 2.1.10 и 2.2.

3.1.3.4 Испытания проводят при работе оборудования под нагрузкой.

3.1.3.5 В процессе испытаний проводят контроль эксплуатационных и потребительских параметров испытываемого оборудования и контроль отсутствия поломок. Проверяемые параметры, их значения и методы проверки должны быть указаны в ТУ на изделие.

3.1.3.6 Испытания проводят путем плавного изменения частоты в заданном диапазоне от низшей к высшей и обратно.

Скорость изменения частоты устанавливается равной 1 — 2 октавам в минуту. Если для контроля параметров изделия требуется большее время, чем то, которое обеспечивается при заданной скорости изменения частоты, то допускается устанавливать скорость изменения частоты менее 1 октавы в минуту. При этом скорость изменения частоты должна быть максимальной, но достаточной для контроля необходимых параметров. В диапазоне ниже частоты перехода выдерживают постоянную амплитуду перемещения, а выше частоты перехода — постоянную амплитуду ускорения.

Погрешность поддержания частоты перехода — ± 2 Гц.

3.1.3.7 Испытательный режим устанавливают в контрольной точке по показаниям рабочих средств измерений со следующими допустимыми отклонениями:

- амплитуда перемещения — ± 15 %;
- амплитуда ускорения — ± 15 %;
- значение коэффициента нелинейных искажений по ускорению в диапазоне частот выше 20 Гц не должно быть более 25 %;

- значение амплитуды ускорения в направлении, перпендикулярном к основному направлению вибрации, измеренное в контрольной точке, не должно быть более 25 % значения амплитуды ускорения в основном направлении.

Примечания

1 Допускается значение коэффициента искажений более 25 % в отдельных поддиапазонах частот, при этом частоты гармоник, создающие нелинейные искажения более 25 %, не должны приходиться на резонансную область частот изделия.

2 Допускаются значения поперечных составляющих более 25 % в отдельных поддиапазонах частот, не приходящихся на резонансную область частот изделия.

3.1.3.8 В процессе испытаний проводят контроль на отсутствие механических поломок, признаки которых для различных видов оборудования приведены в приложении Б.

Примечание — При появлении механических поломок испытания прекращают.

3.1.3.9 Оборудование считают выдержавшим испытания на виброустойчивость, если в процессе выдержки и при заключительных проверках и измерениях оно соответствует требованиям ТУ на изделие для данного вида испытаний и если отсутствуют поломки по 3.1.3.8.

3.1.4 Метод испытаний на виброустойчивость при воздействии широкополосной случайной вибрации

3.1.4.1 Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке широкополосной случайной вибрации с параметрами, установленными в таблице 1.

3.1.4.2 Испытания проводят с учетом требований 2.1.3 — 2.1.10 и 2.2. В процессе испытаний проводят контроль в соответствии с 3.1.3.5.

3.1.4.3 Испытания проводят путем воздействия широкополосной случайной вибрации в режимах, указанных в таблице 1.

Продолжительность воздействия вибрации в каждом направлении воздействия определяют продолжительностью проверки работоспособности оборудования.

3.1.4.4 Испытательный режим устанавливают в контрольной точке по показаниям рабочих средств измерений со следующими допустимыми отклонениями:

- среднее квадратичное значение ускорения — ± 15 %;
- спектральная плотность ускорения — ± 20 %.

3.1.4.5 Контроль виброустойчивости оборудования — по 3.1.3.8.

3.1.4.6 Оценка результатов испытаний — в соответствии с 3.1.3.9.

3.2 Испытания на вибропрочность

3.2.1 Испытания проводят с целью проверки способности оборудования противостоять разрушающему действию вибрации и сохранять свои параметры после ее воздействия в пределах значений, указанных в стандартах и ТУ на оборудование. Кратковременные испытания на вибропрочность проводят только для контроля стабильности производства и выявления грубых технологических дефектов.

3.2.2 Испытания проводят одним из следующих методов:

а) испытания методом качающейся частоты, в том числе:

1) испытания методом качающейся частоты во всем диапазоне частот для оборудования, у которого резонансные частоты не установлены;

2) испытания методом качающейся частоты при повышенных значениях амплитуды ускорения при необходимости сокращения продолжительности испытаний с сохранением диапазона частот испытаний;

б) испытания путем воздействия широкополосной случайной вибрации, если к оборудованию предъявлено требование по прочности к воздействию случайной вибрации. Конкретный метод испытаний указывают в стандартах и ТУ на оборудование.

3.2.3 Испытанию на вибропрочность подвергают те же образцы оборудования, которые были испытаны на виброустойчивость, если последний вид испытаний предусмотрен в стандартах и ТУ.

3.2.4 Испытания методом качающейся частоты

3.2.4.1 Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке синусоидальной вибрации с параметрами, приведенными в таблице 2.

3.2.4.2 Испытания проводят с учетом требований 2.1.3 — 2.1.10 и 2.2.

3.2.4.3 Испытания проводят путем воздействия синусоидальной вибрации при непрерывном изменении частоты во всем диапазоне частот от нижнего значения до верхнего и обратно (цикл качания).

В диапазоне частот от 5 Гц до частоты перехода поддерживают постоянную амплитуду перемещения, а начиная с этой частоты до верхней частоты заданного диапазона поддерживают постоянную амплитуду ускорения.

Диапазон частот вибрации, амплитуду перемещения, частоту перехода, амплитуду ускорения, расчетное время циклов качания, расчетное количество циклов качания и общую продолжительность воздействия вибрации выбирают из таблицы 2.

3.2.4.4 Испытательный режим устанавливают в контрольной точке в соответствии с требованиями 3.1.3.6. Рекомендуемая погрешность поддержания частоты перехода — ± 2 Гц.

3.2.4.5 При испытаниях допускаются перерывы, но при этом общая продолжительность воздействия вибрации должна сохраняться.

3.2.4.6 Оборудование считают выдержавшим проверку на вибропрочность, если после проведения испытаний в конструкции нет разрушений узлов и деталей, препятствующих его работоспособному состоянию.

3.2.5 Испытания методом качающейся частоты при повышенных значениях амплитуды ускорения

3.2.5.1 Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке синусоидальной вибрации с параметрами, установленными с учетом выбранного значения амплитуды ускорения.

3.2.5.2 Испытания проводят с учетом требований 2.1.3 — 2.1.10 и 2.2.

3.2.5.3 Испытания проводят по методике, указанной в 3.2.4.3, но при амплитудах перемещения, отличных от указанных в таблице 2, и сокращенной продолжительности воздействия вибрации. При этом количество циклов качания также уменьшает соответственно продолжительность воздействия вибрации.

Продолжительность воздействия вибрации T_y для выбранного значения амплитуды ускорения j_y рассчитывают по формуле

$$T_y = T_0 \left(\frac{j_0}{j_y}\right)^n, \quad (1)$$

где T_0, j_0 — соответственно продолжительность воздействия вибрации и амплитуда ускорения, приведенные в таблице 2;

n — показатель степени, устанавливаемый по согласованию с заказчиком при наличии информации о механических свойствах изделий и допустимых пределах амплитуды ускорения.

При отсутствии информации о механических свойствах изделий и допустимых пределах амплитуды ускорения показатель степени n может быть принят равным 2.

3.2.5.4 Испытательный режим устанавливают в контрольной точке соответственно с 3.1.3.6.

3.2.5.5 Выбор направлений воздействия по отношению к изделию проводят в соответствии с 2.1.7.

3.2.5.6 Оценка результатов испытаний —в соответствии с 3.2.4.6.

3.2.6 Испытания путем воздействия широкополосной случайной вибрации

3.2.6.1 Вибрационная установка должна обеспечивать получение в контрольной точке широкополосной случайной вибрации с параметрами, установленными в таблице 2.

3.2.6.2 Испытания проводят с учетом требований 2.1.3 — 2.1.10 и 2.2.

3.2.6.3 Испытания проводят путем воздействия на оборудование широкополосной случайной вибрации в режимах, указанных в таблице 2.

3.2.6.4 Выбор направления воздействия по отношению к изделию проводят в соответствии с 2.1.7.

3.2.6.5 Оценка результатов испытаний — в соответствии с 3.2.4.6.

4 Оформление результатов контроля

Результаты контроля оформляют протоколом или актом, где указаны:

- дата проведения испытаний оборудования;
- номера и количество изделий в партии, из которой выбрано оборудование для испытаний;
- вид испытаний;
- испытательное оборудование и измерительные приборы, примененные при испытаниях;
- результаты испытаний;
- подпись лица, ответственного за испытания и проводившего испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ
оборудования для кондиционирования воздуха и вентиляции, на которое распространяется настоящий стандарт

Вентиляторы
Кондиционеры автономные
Кондиционеры неавтономные
Кондиционеры центральные, кондиционеры-теплоутилизаторы
Агрегаты: воздушно-отопительные;
отопительно-вентиляционные;
вентиляционно-приточные;
воздушно-увлажнительные
Воздухонагреватели
Воздухоохладители
Доводчики
Теплоутилизаторы
Клапаны воздушные
Фильтры воздушные с приводом
Фильтры воздушные без привода

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Признаки отрицательных результатов испытаний оборудования на виброустойчивость

Таблица Б.1

Признаки поломок при испытаниях на виброустойчивость	Вид оборудования:											
	вентиляторы	воздухонагреватели	воздухоохладители	клапаны воздушные	фильтры воздушные без привода	фильтры воздушные с приводом	теплоутилизаторы	доводчики	воздушно-отопительные, отопительно-вентиляционные, вентиляционно-приточные, воздушно-увлажнительные агрегаты	кондиционеры автономные	кондиционеры неавтономные	кондиционеры центральные, кондиционеры-теплоутилизаторы
1 Посторонние шумы с частотой, равной частоте вращения привода («пробой конструктивного зазора» между вращающейся и неподвижной деталью)	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
2 Удары из-за усталостной поломки одного из элементов конструкции	+	—	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+
3 Ложные срабатывания систем автоматического регулирования	—	—	—	+	—	+	—	+	+	+	+	+
4 Потеря герметичности трубопроводов	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+
5 Заклинивание подвижных элементов конструкции	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	+

Окончание таблицы Б.1

Признаки поломок при испытаниях на виброустойчивость	Вид оборудования:											
	вентиляторы	воздухонагреватели	воздухоохладители	клапаны воздушные	фильтры воздушные без привода	фильтры воздушные с приводом	теплоутилизаторы	доводчики	воздушно-отопительные, отопительно-вентиляционные, вентиляционно-приточные, воздушно-увлажнительные агрегаты	кондиционеры автономные	кондиционеры неавтономные	кондиционеры центральные, кондиционеры-теплоутилизаторы
6 Снижение эффективности очистки материала при полной запыленности и максимальной и минимальной запыленности воздушного потока	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+	+
7 Повышенная вибрация	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+

Условные обозначения:
«+» — признаки поломок распространяются на вид оборудования;
«—» — признаки поломок не распространяются на вид оборудования.

УДК 621.63.001.4:006.354 МКС 17.160 23.120 Г49 ОКП 48 6000

Ключевые слова: оборудование для кондиционирования воздуха и вентиляции, методы контроля, вибропрочность, виброустойчивость, общие требования

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 12.04.2001. Подписано в печать 15.05.2001. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,97. Тираж 000 экз. С 1034. Зак. 528.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru