МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33657.3— 2015 (ISO 16358-3:2013)

КОНДИЦИОНЕРЫ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И ВОЗДУХО-ВОЗДУШНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности

Часть 3

Годовой коэффициент эффективности

(ISO 16358-3:2013, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации Российской Федерации ТК 061 «Вентиляция и кондиционирование», Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного аутентичного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 г. № 48)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 мая 2016 г. № 407-ст межгосударственный стандарт введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному ISO 16358-3:2013 «Кондиционеры с воздушным охлаждением и воздухо-воздушные тепловые насосы. Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности. Часть 3. Годовой коэффициент эффективности» («Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and calculating methods for seasonal performance factors — Part 3: Annual performance factor», MOD) путем изменения ссылок.

Ссылки на международные стандарты заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие идентичные и модифицированные межгосударственные стандарты.

Информация о замене ссылок приведена в дополнительном приложении ДА.

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 86 «Охлаждение и кондиционирование воздуха» Международной организации по стандартизации (ISO).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международные стандарты, на которые даны ссылки, имеются в национальных органах по стандартизации указанных выше государств

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации 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 Обозначения 2
5 Расчет годового коэффициента эффективности (APF) и общего годового коэффициента эффективности (TAPF) 2
6 Протокол испытаний 3
Приложение А (справочное) Расчет общего годового коэффициента эффективности (TAPF) 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 5
Библиография 6

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КОНДИЦИОНЕРЫ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И ВОЗДУХО-ВОЗДУШНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности
Часть 3
Годовой коэффициент эффективности

Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps. Testing and calculating methods for seasonal performance factors. Part 3. Annual performance factor

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт определяет методы испытаний и расчета для определения сезонного коэффициента эффективности для оборудования, рассмотренного в *ГОСТ 32970*, *ГОСТ 32969* и [1].

1.2 Настоящий стандарт определяет обязательные условия и соответствующие процедуры проведения испытаний для определения сезонного коэффициента эффективности (см. 1.1) и предназначен для сравнения с целью последующей маркировки и сертификации.

1.3 Настоящий стандарт не применим к оценке и испытанию следующего оборудования:

a) тепловым насосам, использующим воду, и кондиционерам с водяным охлаждением;

b) мобильным устройствам, имеющим конденсаторный вытяжной канал;

c) отдельным узлам, не составляющим законченную систему охлаждения;

d) оборудованию, использующему абсорбционный цикл охлаждения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 32969—2014 (ISO 13253:2011) Кондиционеры и воздухо-воздушные тепловые насосы с воздуховодами. Испытания и оценка рабочих характеристик

ГОСТ 32970—2014 (ISO 5151:2010) Кондиционеры и тепловые насосы без воздуховодов. Испытания и оценка рабочих характеристик

ГОСТ 33658—2015 (ISO 16358-1:2013) Кондиционеры с воздушным охлаждением и воздухо-воздушные тепловые насосы. Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности. Часть 1. Сезонный коэффициент эффективности охлаждения

ГОСТ 33657—2015 (ISO 16358-2:2013) Кондиционеры с воздушным охлаждением и воздухо-воздушные тепловые насосы. Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности. Часть 2. Сезонный коэффициент эффективности нагрева

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 32969*, *ГОСТ 32970* и [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **общая сезонная нагрузка охлаждения;** *CSTL* (cooling seasonal total load): Общее годовое количество тепла, удаляемого из воздуха, находящегося в помещении, при эксплуатации оборудования в активном режиме охлаждения.

3.2 **сезонное потребление энергии для охлаждения;** *CSEC* (cooling seasonal energy consumption): Общее годовое количество энергии, потребляемое оборудованием, при эксплуатации оборудования в активном режиме охлаждения.

3.3 **сезонный коэффициент эффективности охлаждения;** *CSPF* (cooling seasonal performance factor): Отношение общего годового количества тепла, которое оборудование может удалить из воздуха, находящегося в помещении при работе на охлаждение в активном режиме, к общему годовому количеству энергии, потребляемому оборудованием.

3.4 **общая сезонная нагрузка нагрева;** *HSTL* (heating seasonal total load): Общее годовое количество тепла, включая дополнительный нагрев, подведенный к воздуху, находящемуся в помещении, при эксплуатации оборудования в активном режиме нагрева.

3.5 **сезонное потребление энергии для нагрева;** *HSEC* (heating seasonal energy consumption): Общее годовое количество энергии, потребляемое оборудованием, включая дополнительный нагрев, при эксплуатации оборудования в активном режиме отопления.

3.6 **годовой коэффициент эффективности;** *APF* (annual performance factor): Отношение общего годового количества тепла, которое оборудование может удалить и подвести к воздуху в помещении при работе в активном режиме на охлаждение, и нагрев к общему годовому количеству энергии, потребляемому оборудованием.

3.7 **общий годовой коэффициент эффективности;** *TAPF* (total annual performance factor): Отношение общего годового количества тепла, которое оборудование может удалить и подвести к воздуху в помещении к суммарному общему годовому количеству энергии, потребляемому оборудованием, в том числе в активных, неактивных и отключенных режимах.

3.8 **активный режим** (active mode): Режим, соответствующий количеству часов, при котором в устройстве в соответствии с потребностью помещений включена функция охлаждения и нагрева.

3.9 **неактивный режим** (inactive mode): Режим, соответствующий количеству часов, при котором устройство не работает для удовлетворения потребностей в охлаждении или нагреве.

Примечание — Этот режим может включать в себя работу с подогревателем картера компрессора.

3.10 **отключенный режим** (disconnected mode): Режим, соответствующий количеству часов, при котором устройство отключено от основного источника питания.

Примечание — В отключенном режиме потребляемая мощность равна нулю.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

C_{CSE} — сезонное потребление энергии для охлаждения (*CSEC*), Вт·ч;
C_{HSE} — сезонное потребление энергии для нагрева (*HSEC*) , Вт·ч;
F_{AP} — годовой коэффициент эффективности (*APF*);
F_{CSP} — сезонный коэффициент эффективности охлаждения (*CSPF*);
F_{TAP} — общий годовой коэффициент эффективности (*TAPF*);
L_{CST} — общая сезонная нагрузка охлаждения (*CSTL*), Вт·ч;
L_{HST} — общая сезонная нагрузка нагрева (*HSTL*) , Вт·ч.

5 Расчет годового коэффициента эффективности (APF) и общего годового коэффициента эффективности (TAPF)

Годовой коэффициент эффективности (APF) F_{AP} вычисляют по формуле (1)

$$F_{AP}=\frac{L_{CST}+L_{HST}}{C_{CSE}+C_{HSE}}. \quad (1)$$

Расчет L_{CST} и C_{CSE} проводят в соответствии с *ГОСТ 33658 (ISO 16358-1:2013)*, расчет L_{HST} и C_{HSE} – в соответствии с *ГОСТ 33657 (ISO 16358-2:2013)*.

Для оборудования, предназначенного только для охлаждения, годовой коэффициент эффективности (*APF*) должен быть равен сезонному коэффициенту эффективности охлаждения (*CSPF*).

Для расчета общего годового коэффициента эффективности (*TAPF*) см. приложение А.

6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать расчет годового коэффициента эффективности (*APF*) и, если это применимо, общего годового коэффициента эффективности (*TAPF*), а также протоколы испытаний по *ГОСТ 33658 (ISO 16358-1:2013)* для охлаждения и *ГОСТ 33657 (ISO 16358-2:2013)* для нагрева.

Приложение А
(справочное)

Расчет общего годового коэффициента эффективности (*TAPF*)

А.1 Основные положения

Положения, указанные в настоящем приложении, распространяются только на реверсивные устройства.

А.2 Измерение расхода электроэнергии в неактивном режиме

После остановки устройство оставляют подключенным к основному источнику питания в течение 6 ч. Температура внутреннего и наружного воздуха должна достигнуть 20 °С. Потребление электроэнергии измеряют в течение одного часа после достижения указанной температуры. Аналогичные испытания проводят при температурах 5 °С, 10 °С и 15 °С со стабилизационным температурным двухчасовым периодом между каждым испытанием. В качестве рекомендации: каждое значение энергопотребления должно быть сравнено с удельным значением, указанном в таблице А.1, после чего их следует объединить и получить средневзвешенное значение неактивного энергопотребления P_{ia}. Расчет неактивного энергопотребления может также проводиться для других климатических условий и соответствующих графиков.

Примечание – Если результаты испытаний при температурах 20 °С и 5 °С находятся в пределах 5 % или 1 Вт, то испытания при температурах 15 °С и 10 °С проводить необязательно. Среднее значение этих двух показателей следует использовать для всех четырех температурных условий.

Таблица А.1 — Значения по умолчанию удельного коэффициента для определения энергопотребления в неактивном режиме

Температурные условия	5 °С	10 °С	15 °С	20 °С
Удельный коэффициент	0,05	0,13	0,27	0,55

Энергопотребление в неактивном режиме (*IAEC*) рассчитывают по формуле (А.1)

$$C_{IAE} = H_{ia} \times P_{ia}, \quad (A.1)$$

где C_{IAE} – энергопотребление в неактивном режиме;
H_{ia} – количество часов в неактивном режиме (см. таблицу А.2);
P_{ia} – средневзвешенное значение неактивного энергопотребления.

А.3 Расчет общего сезонного коэффициента эффективности (TAPF)

Общий сезонный коэффициент эффективности (*TAPF*), F_{TAP}, рассчитывают по формуле (А.2)

$$F_{TAP} = (L_{CST} + L_{HST}) / (C_{CSE} + C_{HSE} + C_{IAE}). \quad (A.2)$$

Расчет L_{CST} и C_{CSE} проводят в соответствии с *ГОСТ 33658 (ISO 16358-1:2013)*, расчет L_{HST} и C_{HSE} – в соответствии с *ГОСТ 33657 (ISO 16358-2:2013)*.

Расчет энергопотребления в неактивном режиме (*IAEC*), C_{IAE}, производят по формуле (А.1).

Количество часов по умолчанию для расчета общего годового коэффициента эффективности приведено в таблице А.2.

Для расчета общего годового коэффициента эффективности могут быть применены и другие значения количества часов.

Таблица А.2 — Количество часов по умолчанию для расчета общего годового коэффициента эффективности

Сезон	Активный режим, ч	Неактивный режим, H_{ia}, ч	Отключенный режим, ч
Сезон охлаждения	1817	—	—
Сезон нагрева	2866	—	—
Общее годовое количество часов	4683	4077	0

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 32970—2014 (ISO 5151:2010)	MOD	ISO 5151:2010 «Кондиционеры и тепловые насосы без воздуховодов. Испытания и оценка рабочих характеристик»
ГОСТ 32969—2014 (ISO 13253:2011)	MOD	ISO 13253:2011 «Кондиционеры и воздухо-воздушные тепловые насосы с воздуховодами. Испытания и оценка рабочих характеристик»
ГОСТ 33658—2015 (ISO 16358-1:2013)	MOD	ISO 16358-1:2013 «Кондиционеры с воздушным охлаждением и воздухо-воздушные тепловые насосы. Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности. Часть 1. Сезонный коэффициент эффективности охлаждения»
ГОСТ 33657—2015 (ISO 16358-2:2013)	MOD	ISO 16358-2:2013 «Кондиционеры с воздушным охлаждением и воздухо-воздушные тепловые насосы. Методы испытаний и расчета сезонного коэффициента эффективности. Часть 2. Сезонный коэффициент эффективности нагрева»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 15042 Multiple split-system air-conditioners and air-to-air heat pumps – Testing and rating for performance (Мультисплит-системы кондиционеров и воздухо-воздушных тепловых насосов. Испытания и оценка рабочих характеристик)

УДК 697.92:006.354 МКС 23.120; 27.080 ОКП 48 6200; 51 5670 MOD

Ключевые слова: кондиционер, тепловой насос, рабочие характеристики, испытания, коэффициент эффективности, годовой коэффициент эффективности

Редактор *А.В. Киселев*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.С. Тыртышного*

Сдано в набор 08.07.2016. Подписано в печать 14.07.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 28 экз. Зак. 1637.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru