МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 20238— 2022

ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ

Испытание на трение на барабане

(ISO 20238:2018, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «РСТ»), Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 542 «Продукция нефтехимического комплекса» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 апреля 2022 г. № 150-П)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2022 г. № 541-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 20238—2022 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2023 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 20238:2018 «Конвейерные ленты. Испытание на трение на барабане» («Conveyor belts — Drum friction testing», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 3 «Конвейерные ленты» Технического комитета ISO/TC 41 «Шкивы и ремни (в том числе клиновые ремни)» Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2018
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022



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 1
4 Сущность метода 2
5 Аппаратура 2
6 Испытуемый образец 5
7 Проведение испытания 6
8 Протокол испытаний 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 10

Введение

Установленный в настоящем стандарте метод испытаний помогает пользователям конвейерной ленты оценить степень риска, возникающего при остановке конвейерной ленты при работающем механизме привода конвейерной системы, что вызывает локальный нагрев конвейерной ленты за счет контакта с вращающимся приводным барабаном или другим источником нагрева от трения.

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

ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ

Испытание на трение на барабане

Conveyor belts. Drum friction testing

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения стойкости конвейерной ленты к воспламенению или тлению в неподвижном состоянии под заданным натяжением при поверхностном контакте с вращающимся стальным приводным барабаном.

В настоящем стандарте описаны применяемая аппаратура и значения натяжения конвейерной ленты.

Примечание — Может оказаться невозможным полностью провести испытание металлокордных конвейерных лент из-за невозможности соблюдения требований 7.2. В этом случае целесообразно преждевременное прекращение испытания в соответствии с 7.3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения к нему)]:

ISO 65, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1 (Трубы из углеродистой стали, подходящие для завинчивания в соответствии с ISO 7-1)

ISO 7590, Steel cord conveyor belts — Methods for the determination of total thickness and cover thickness (Металлокордные конвейерные ленты. Методы определения общей толщины и толщины обкладок)

ISO 9329-1, Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steels with specified room temperature properties (Напорные бесшовные стальные трубы. Технические условия поставки. Часть 1. Нелегированные стали с заданными характеристиками при комнатной температуре)

ISO 9330-1, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steel tubes with specified room temperature properties (Напорные сварные стальные трубы. Технические условия поставки. Часть 1. Трубы из нелегированной стали с заданными характеристиками при комнатной температуре)

EN 60584-1, Thermocouples — Part 1: EMF specifications and tolerances (Термопары. Часть 1. Спецификации и допуски EMF)

3 Термины и определения

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- Платформа интернет-поиска ISO, доступная по адресу: gost.e-ecolog.ru ;
- IEC Electropedia, доступная по адресу: gost.e-ecolog.ru .

Издание официальное

4 Сущность метода

Устанавливают испытуемый образец конвейерной ленты соответствующим образом, оборачивая и натягивая вокруг вращающегося стального барабана на 180° для имитации заклинившей ленты. Проводят испытание при установленном напряжении в течение заданного времени или до разрыва, или разрушения ленты. Регистрируют наличие или отсутствие пламени или тления, а также максимальную температуру барабана. Проводят испытание без обдува барабана воздухом и/или с обдувом барабана. Используют два варианта дуги контакта. Испытание при уменьшенной дуге контакта (135°) с увеличенной начальной нагрузкой считают эквивалентным испытанию при 180° дуги контакта.

5 Аппаратура

5.1 Стальной барабан наружным диаметром (210 ± 1) мм, установленный на горизонтальной оси и способный вращаться при любой нагрузке с частотой (200 ± 5) об/мин в течение всего испытания. Внешняя оболочка барабана должна быть изготовлена из трубы, соответствующей ISO 9329-1 или ISO 9330-1. Шероховатость *Ra* поверхности барабана должна быть не более 1,6 мкм.

Примечание — Опыт показал, что двигатели мощностью от 7,5 до 15 кВт пригодны для поддержания этих условий, хотя для небольших двигателей может потребоваться «плавный запуск».

Основные размеры барабана, показанного на рисунке 3, приведены для стандартизации его тепловых характеристик. Разброс значений диаметра по длине барабана не должен превышать 1 мм.

Несмотря на указанные на рисунке 3 размеры и допуски на диаметр барабана и толщину внешней оболочки, допускается износ до минимальной толщины оболочки 6 мм, при этом общий диаметр барабана должен быть не менее 209 мм.

5.2 Термопара с оболочкой из нержавеющей стали и минеральной изоляцией наружным диаметром не более 2 мм и соответствующая EN 60584-1. Используют для определения температуры барабана. Наконечник термопары должен быть установлен не более чем на 0,5 мм ниже поверхности барабана по середине его длины.

Можно устанавливать более одной термопары для дублирования в случае отказа одной термопары.

Эффективная температура «холодного спая» должна быть скомпенсирована или, альтернативно, должна быть измерена и введена соответствующая поправка.

Следует периодически проверять функционирование вращающихся контактов, следя за тем, чтобы не было зарегистрированного изменения температуры при работе устройства без испытуемого образца.

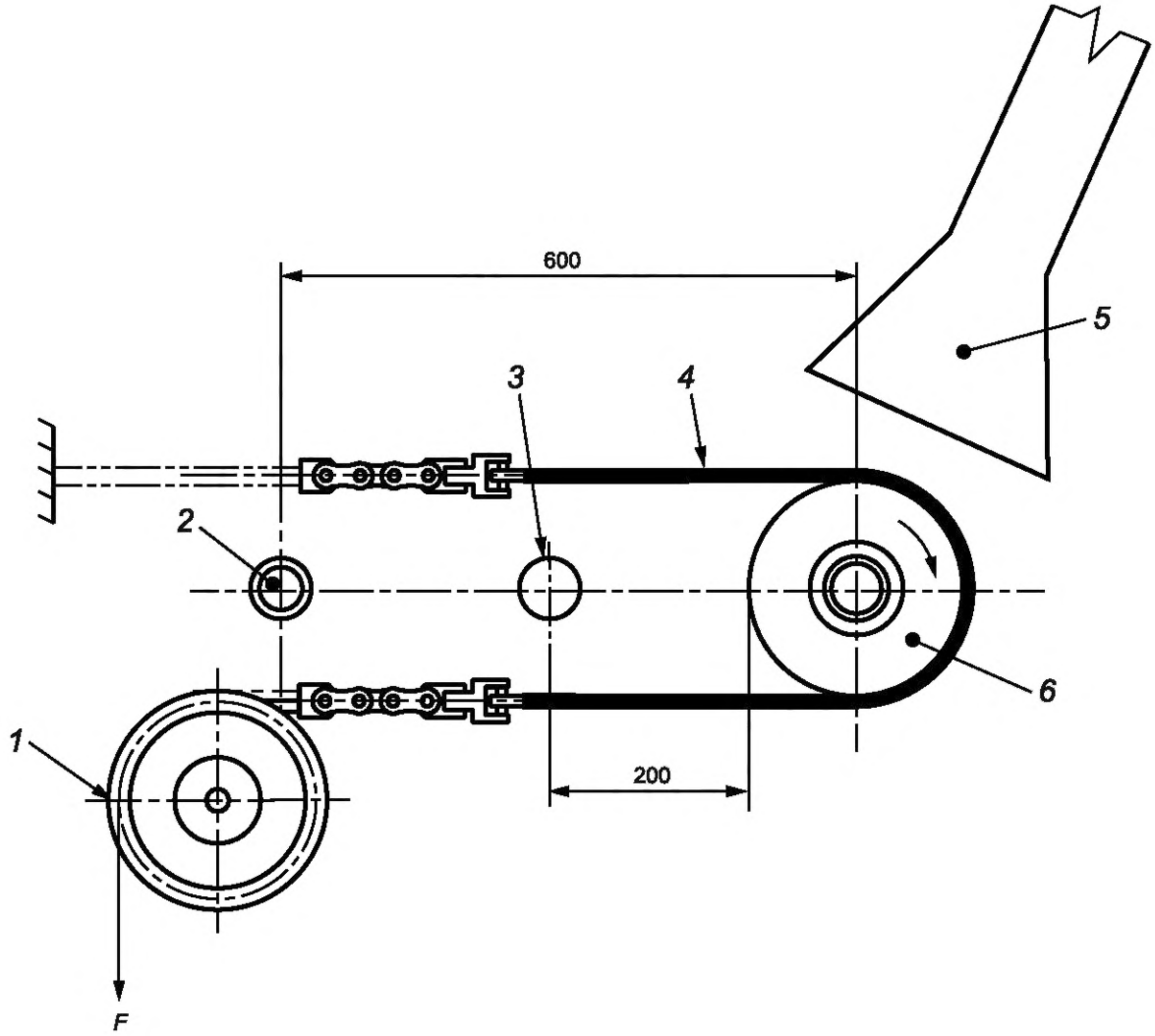
5.3 Система натяжения, способная прикладывать различные нагрузки, указанные в 7.2.2 и 7.2.3.

5.4 Система подачи воздуха, обеспечивающая скорость потока (2,0 ± 0,1) м/с, измеряемую на расстоянии 200 мм от поверхности горизонтального стального барабана при установленном образце конвейерной ленты в положении, готовом к испытанию. Воздух подают из трубы, соответствующей DN 10 по ISO 65. Труба должна иметь 36 отверстий номинальным диаметром 1,5 мм с шагом 10 мм.

Расстояние между осевой линией перфорированной трубы и стальным барабаном должно составлять 600 мм, как показано на рисунках 1 и 2.

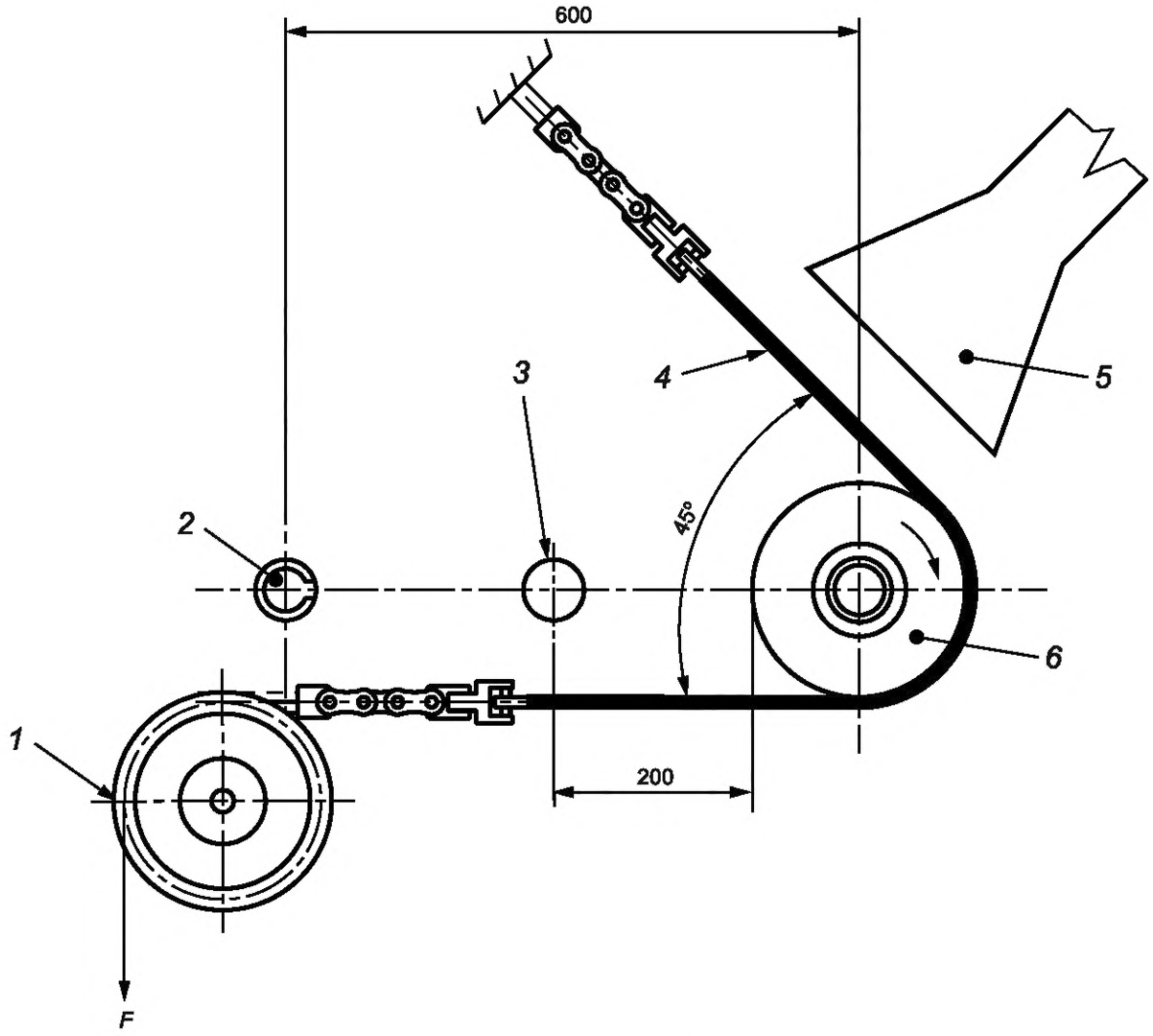
Подаваемый воздух должен иметь нормальную температуру окружающей среды, но испытания не должны проводиться на воздухе температурой ниже 5 °С.

5.5 Анемометр, расположенный на расстоянии 200 мм от поверхности барабана в той же горизонтальной плоскости, что и перфорированная труба, обеспечивающий измерение скорости воздушного потока с точностью ±5 %.



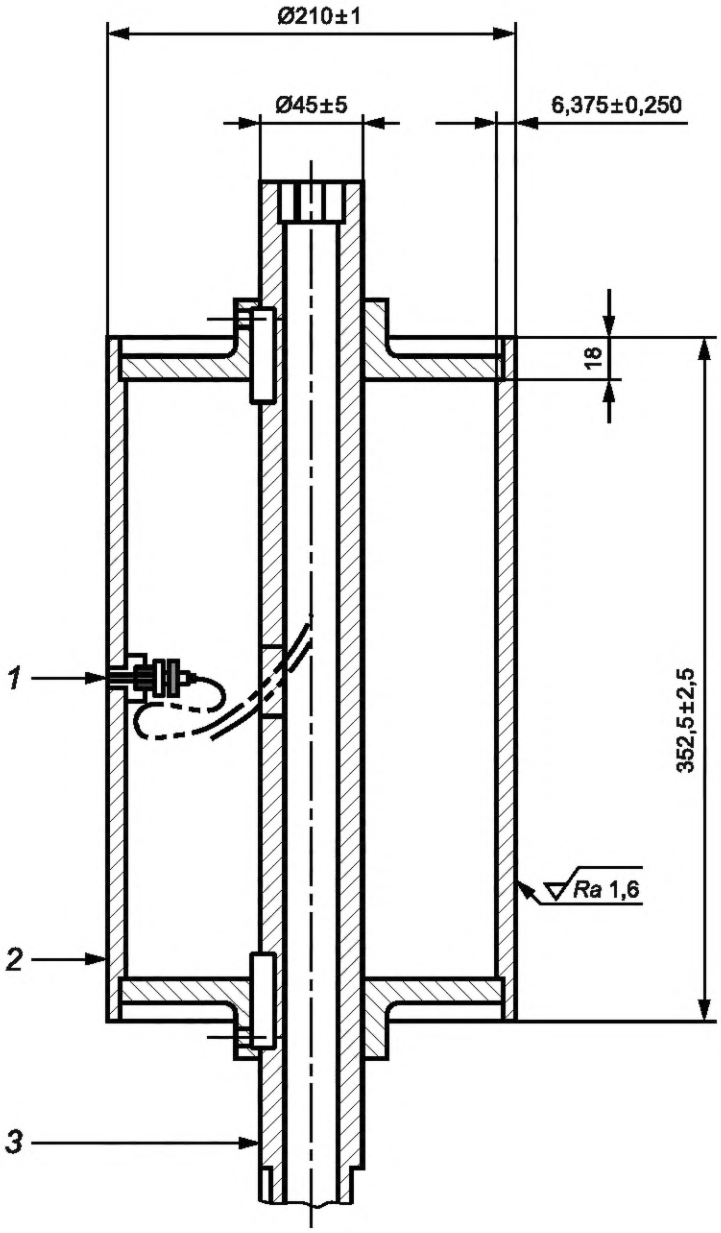
1 — направляющий шкив; *2* — перфорированная труба для подачи воздуха; *3* — анемометр; *4* — испытуемый образец; *5* — вытяжка; *6* — вращающийся стальной барабан; *F* — усилие натяжения (нагрузка), Н

Рисунок 1 — Схема барабанного фрикционного аппарата (стандартная дуга контакта)



1 — направляющий шкив; *2* — перфорированная труба для подачи воздуха; *3* — анемометр; *4* — испытуемый образец; *5* — вытяжка; *6* — вращающийся стальной барабан; *F* — усилие натяжения (нагрузка), Н

Рисунок 2 — Схема барабанного фрикционного аппарата (уменьшенная дуга контакта)



1 — измерительный преобразователь температуры (термопара); *2* — внешняя оболочка, изготовленная из трубы по ISO 9329-1 или ISO 9330-1; *3* — вал

Рисунок 3 — Поперечное сечение стального барабана и корпуса термопары для испытания на трение на барабане

6 Испытуемый образец

Каждый испытуемый образец шириной 150 мм и длиной не менее 750 мм вырубают в продольном направлении конвейерной ленты на расстоянии не менее 50 мм от краев и не менее 100 мм от конца конвейерной ленты.

Примечание — Точная длина образца для испытаний зависит от деталей системы натяжения (5.3). См. рисунки 1 и 2.

7 Проведение испытания

7.1 Общие положения

Поверхность стального барабана тщательно очищают для удаления всех следов ржавчины или остаточного мусора, используя абразивную бумагу или ткань. Убеждаются в том, что в начале испытания температура барабана не превышает 30 °С.

Предупреждение — Перед началом испытания необходимо убедиться в том, что приняты все необходимые меры предосторожности для обеспечения безопасности сотрудников, проводящих испытание, в том числе по защите от воздействия дыма.

7.2 Проведение испытания

7.2.1 Выбор метода испытания

Метод с дугой контакта 180° является предпочтительным. Если невозможно достичь дуги контакта 180° между конвейерной лентой и барабаном из-за толщины и/или жесткости конвейерной ленты, используют метод с уменьшенной дугой контакта.

Допуск на дугу контакта составляет ±5°. Вырубают четыре образца в соответствии с разделом 6.

7.2.2 Метод А. Испытания без обдува барабана воздухом

7.2.2.1 Общие положения

Выполняют одну из процедур, описанных в 7.2.2.2—7.2.2.5 (см. также таблицу 1), как указано в спецификации на изделие или требованиях безопасности. Проводят два испытания при контакте несущей стороны ленты со стальным барабаном (5.1) и два испытания при контакте обратной стороны ленты со стальным барабаном.

Таблица 1 — Краткое описание методов испытаний

Метод	Обдув барабана воздухом	Нагрузка	Дуга контакта, °	Подпункт настоящего стандарта
А1.1	Нет	Фиксированная	180	7.2.2.2
А1.2	Нет	Фиксированная	135	7.2.2.3
А2.1	Нет	Увеличивающаяся	180	7.2.2.4
А2.2	Нет	Увеличивающаяся	135	7.2.2.5
В1.1	Да	Фиксированная	180	7.2.3.2
В1.2	Да	Фиксированная	135	7.2.3.3
В2.1	Да	Увеличивающаяся	180	7.2.3.4
В2.2	Да	Увеличивающаяся	135	7.2.3.5

7.2.2.2 Метод А1.1. Испытание без обдува барабана воздухом с фиксированной конечной нагрузкой

Устанавливают образец вокруг стального барабана с дугой контакта 180°, убедившись в том, что конвейерная лента соприкасается с барабаном по всей дуге. Один конец образца должен быть жестко закреплен, а другой конец прикреплен к системе натяжения, как показано на рисунке 1. Прикладывают нагрузку 343 Н.

Запускают вращение барабана с частотой (200 ± 5) об/мин в направлении от жестко закрепленного конца испытуемого образца (т. е. аналогично прямому направлению движения конвейера). Поддерживают нагрузку 343 Н в течение 60 мин или до разрыва, или до разрушения образца.

Регистрируют максимальную температуру поверхности барабана во время испытания.

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания или после проведения испытания.

Если через 60 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.2.3 Метод А1.2. Испытание без обдува барабана воздухом (уменьшенная дуга контакта) с фиксированной конечной нагрузкой

Устанавливают образец вокруг стального барабана с дугой контакта 135°, убедившись в том, что конвейерная лента соприкасается с барабаном по всей дуге. Один конец образца должен быть жестко закреплен, а другой конец прикреплен к системе натяжения, как показано на рисунке 2. Прикладывают нагрузку 686 Н.

Запускают вращение барабана с частотой (200 ± 5) об/мин в направлении от жестко закрепленного конца испытуемого образца (т. е. аналогично прямому направлению движения привода конвейера). Поддерживают нагрузку 686 Н в течение 60 мин или до разрыва, или до разрушения образца.

Регистрируют максимальную температуру поверхности барабана во время испытания.

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания или после проведения испытания.

Если через 60 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.2.4 Метод А2.1. Испытание без обдува барабана воздухом с увеличением конечной нагрузки

Устанавливают образец вокруг стального барабана с дугой контакта 180°, убедившись в том, что конвейерная лента соприкасается с барабаном по всей дуге. Один конец образца должен быть жестко закреплен, а другой конец прикреплен к системе натяжения, как показано на рисунке 1. Прикладывают нагрузку 343 Н.

Запускают вращение барабана с частотой (200 ± 5) об/мин в направлении от жестко закрепленного конца испытуемого образца (т. е. аналогично прямому направлению движения привода конвейера). Поддерживают нагрузку 343 Н до разрыва или разрушения образца. Если испытуемый образец не разрушился через 60 мин, увеличивают нагрузку при вращении барабана с частотой (200 ± 5) об/мин следующим образом.

Увеличивают нагрузку на 343 Н (до 686 Н) еще на 30 мин.

Если испытуемый образец не разрушился, увеличивают нагрузку еще на 343 Н (до 1029 Н) на 30 мин или до разрушения образца.

Если испытуемый образец не разрушился, увеличивают нагрузку еще на 343 Н (до 1372 Н) на 10 мин или до разрушения образца.

Если испытуемый образец не разрушился, увеличивают нагрузку еще на 343 Н (до 1715 Н). Продолжают испытание при нагрузке 1715 Н до истечения общего времени 150 мин с момента начала испытания или до разрушения образца.

Регистрируют максимальную температуру поверхности барабана во время испытания.

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания или после проведения испытания.

Если через 150 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.2.5 Метод А2.2. Испытание без обдува барабана воздухом (уменьшенная дуга контакта) с увеличением конечной нагрузки

Устанавливают образец вокруг стального барабана с дугой контакта 135°, убедившись в том, что конвейерная лента соприкасается с барабаном по всей дуге. Один конец образца должен быть жестко закреплен, а другой конец прикреплен к системе натяжения, как показано на рисунке 2. Прикладывают нагрузку 686 Н.

Запускают вращение барабана с частотой (200 ± 5) об/мин в направлении от жестко закрепленного конца испытуемого образца (т. е. аналогично прямому направлению движения привода конвейера). Поддерживают нагрузку 686 Н до разрыва или разрушения образца. Если испытуемый образец не разрушился через 60 мин, увеличивают нагрузку при вращении барабана с частотой (200 ± 5) об/мин следующим образом.

Увеличивают нагрузку на 343 Н (до 1029 Н) еще на 30 мин.

Если испытуемый образец не разрушился, увеличивают нагрузку еще на 343 Н (до 1372 Н) на 30 мин или до разрушения образца.

Если испытуемый образец не разрушился, увеличивают нагрузку еще на 343 Н (до 1715 Н). Продолжают испытание при нагрузке1715 Н до истечения общего времени 150 мин с момента начала испытания или до разрушения образца.

Регистрируют максимальную температуру поверхности барабана во время испытания.

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания или после проведения испытания.

Если через 150 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.3 Метод В. Испытания с обдувом барабана воздухом

7.2.3.1 Общие положения

Выполняют одну из процедур, описанных в 7.2.3.2—7.2.3.5 (см. также таблицу 1), как указано в спецификации на изделие или требованиях безопасности. Проводят два испытания при контакте несущей стороны ленты со стальным барабаном (5.1) и два испытания при контакте обратной стороны ленты со стальным барабаном.

7.2.3.2 Метод В1.1. Испытания с обдувом барабана воздухом с фиксированной конечной нагрузкой

Выполняют процедуру по 7.2.2.2 в потоке воздуха со скоростью (2,0 ± 0,1) м/с при температуре не ниже 5 °С (см. 5.4).

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания. Если испытуемый образец разорвался, оставляют эти два элемента в потоке воздуха (5.4) до возникновения пламени или тления или до тех пор, пока не станет ясно, что не возникнет пламя или тление. Завершают испытание на этом этапе.

Если через 60 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.3.3 Метод В1.2. Испытания с обдувом барабана воздухом (уменьшенная дуга контакта) с фиксированной конечной нагрузкой

Выполняют процедуру по 7.2.2.3 в потоке воздуха со скоростью (2,0 ± 0,1) м/с при температуре не ниже 5 °С (см. 5.4).

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания. Если испытуемый образец разорвался, оставляют эти два элемента в потоке воздуха (5.4) до возникновения пламени или тления или до тех пор, пока не станет ясно, что не возникнет пламя или тление. Завершают испытание на этом этапе.

Если через 60 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.3.4 Метод В2.1. Испытания с обдувом барабана воздухом с увеличением конечной нагрузки

Выполняют процедуру по 7.2.2.4 в потоке воздуха со скоростью (2,0 ± 0,1) м/с при температуре не ниже 5 °С (см. 5.4).

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания. Если испытуемый образец разорвался, оставляют эти два элемента в потоке воздуха (5.4) до возникновения пламени или тления или до тех пор, пока не станет ясно, что не возникнет пламя или тление. Завершают испытание на этом этапе.

Если через 150 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.2.3.5 Метод В2.2. Испытания с обдувом барабана воздухом (уменьшенная дуга контакта) с увеличением конечной нагрузки

Выполняют процедуру по 7.2.2.5 в потоке воздуха со скоростью (2,0 ± 0,1) м/с при температуре не ниже 5 °С (см. 5.4).

Осматривают испытуемый образец на наличие пламени или тления во время испытания. Если испытуемый образец разорвался, оставляют эти два элемента в потоке воздуха (5.4) до возникновения пламени или тления или до тех пор, пока не станет ясно, что не возникнет пламя или тление. Завершают испытание на этом этапе.

Если через 150 мин испытуемый образец не разрушился, снимают образец с барабана и при слабом освещении осматривают поверхность образца, контактировавшую с барабаном, на наличие каких-либо признаков тления.

7.3 Преждевременное прекращение испытания

Испытание металлокордных конвейерных лент следует прекратить, если будет установлено, что существует риск непосредственного контакта стальных кордов с вращающимся барабаном. При таких обстоятельствах регистрируют результат следующим образом: «образец тлел, испытание прекращено преждевременно через (время)». Измеряют по ISO 7590 минимальную толщину оставшегося слоя резины над стальными кордами, контактирующими с барабаном. Если толщина не попадает в диапазон от 0,0 до 2,0 мм, проводят повторное испытание.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

a) обозначение настоящего стандарта;

b) марку и тип конвейерной ленты;

c) использованное усилие натяжения (нагрузку) ленты и время разрыва (при наличии); если лента не разрушилась при указанном натяжении, регистрируют «Лента не разрушилась»;

d) наличие или отсутствие пламени или тления в каждом испытании;

e) максимальную температуру поверхности барабана и время ее достижения в каждом испытании;

f) использованный метод испытаний;

g) при преждевременном прекращении испытания регистрируют: преждевременное прекращение, время прекращения, результат измерения минимальной толщины резинового слоя над кордами.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 65	—	*
ISO 7590	IDT	ГОСТ ISO 7590—2017 «Ленты конвейерные металлокордные. Методы определения общей толщины и толщины покрытия»
ISO 9329-1	—	*
ISO 9330-1	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

УДК 678-419:678.016:678.019.31:006.354 МКС 53.040.20 IDT

Ключевые слова: конвейерные ленты, испытание на трение на барабане

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.06.2022. Подписано в печать 12.07.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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