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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 3127— 2024

ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ

Определение ударной прочности. Метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы

(ISO 3127:1994, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 Обществом с ограниченной ответственностью «Группа ПОЛИПЛАСТИК» (ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК») 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 февраля 2024 г. № 170-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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2024 г. № 492-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 3127—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2024 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 3127:1994 «Трубы из термопластов. Определение ударной прочности. Метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы» («Thermoplastics pipes — Determination of resistance to external blows — Round-the-clock method», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 5 «Общие свойства труб, фитингов и арматуры из пластмасс и их комплектующих. Методы испытаний и основные технические требования» Технического комитета по стандартизации ТС 138 «Пластмассовые трубы, фитинги и арматура для транспортирования жидких и газообразных сред» Международной организации по стандартизации (ISO)

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, 1994
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Поправка к ГОСТ ISO 3127—2024 Трубы из термопластов. Определение ударной прочности. Метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 10 2024 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ

Определение ударной прочности. Метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы

Thermoplastics pipes. Determination of resistance to external blows. Round-the-clock method

Дата введения — 2024—11—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения ударной прочности термопластичных труб круглого поперечного сечения, также называемый методом нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы.

Данный метод применим к отдельным партиям труб, испытанным при температуре 0 °С (также приведена информация для отбора проб при непрерывном производстве труб).

Примечание 1 — Если требуется проведение испытания при температуре ниже 0 °С, рекомендуется использовать температуру минус 20 °С.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **истинный показатель ударной прочности;** TIR (true impact rate, TIR): Общее количество разрушений, деленное на общее количество ударов, в процентах, если бы испытывалась вся партия.

Примечание 2 — На практике образцы для испытаний отбирают случайным образом из партии, а результатом является только определение TIR для этой партии.

2.2 **разрушение** (failure): Разрушение или любая трещина, или раскол на внутренней поверхности трубы, которые были вызваны ударом и которые можно увидеть невооруженным глазом (для облегчения осмотра образцов можно использовать осветительные приборы), если иное не указано в стандарте на изделие.

Вмятину на образце для испытаний не считают разрушением.

3 Сущность метода

Образцы для испытания подвергают ударам падающего груза заданной массы и формы, сбрасываемого с заданной высоты в заданные положения по окружности образца для испытания. Определяют истинный показатель ударной прочности (TIR) отдельной партии труб или при отборе образцов при непрерывном производстве.

При необходимости интенсивность воздействия корректируют путем изменения массы бойка или высоты падения груза.

Технически неверно изменять интенсивность воздействия испытаний путем выбора значения TIR, отличного от указанного в данном стандарте. Максимальное значение, приемлемое для TIR, принимают равным 10 %.

Издание официальное

Примечание 3 — Следует иметь в виду, что результата, позволяющего определить истинное значение определяемого показателя, можно достичь только путем проведения испытания всей партии, но на практике необходим баланс между статистической вероятностью получения требуемого результата и стоимостью дальнейших испытаний.

4 Оборудование

4.1 Установка для испытания падающим грузом, включающая следующие основные элементы (см. рисунок 1).

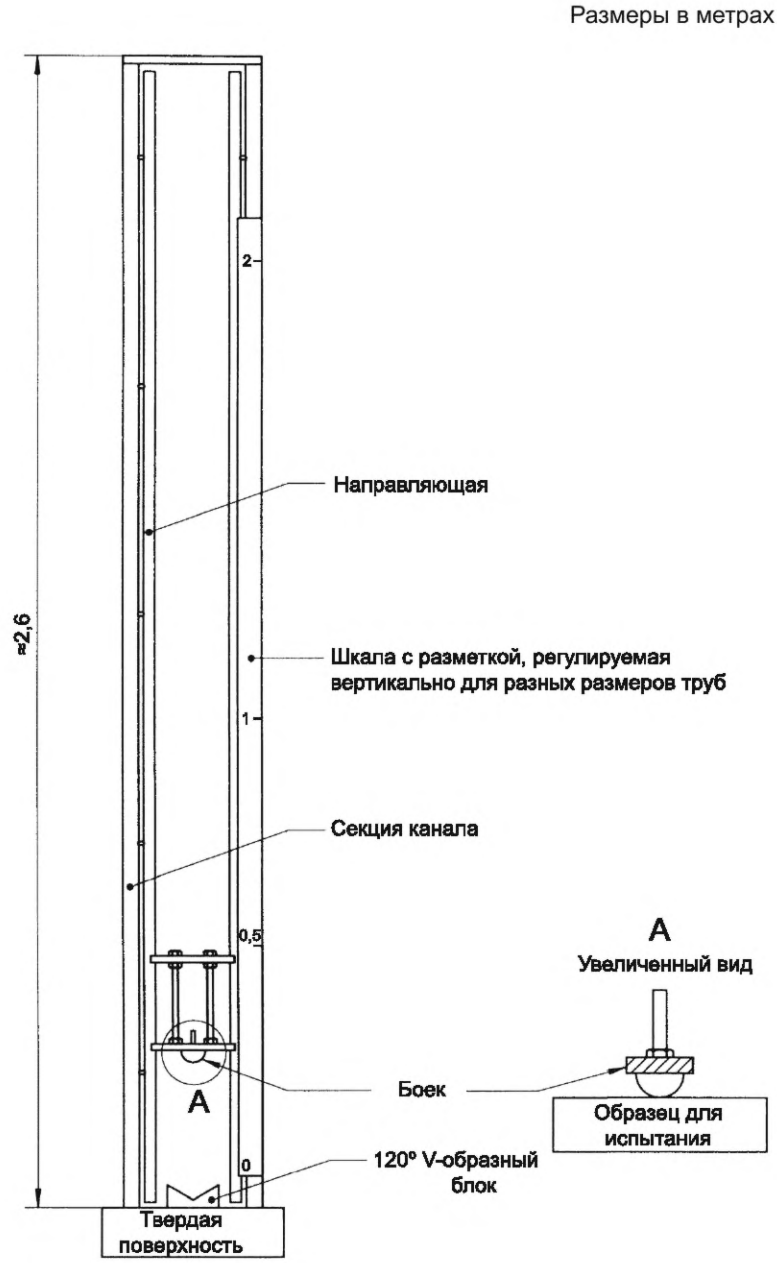


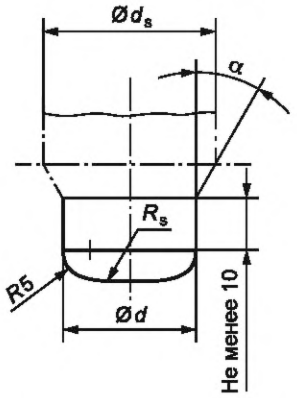
Рисунок 1 — Схема установки для испытания падающим грузом

4.1.1 Несущая рама с направляющими рельсами или направляющей трубой, жестко закрепленной в вертикальном положении, для размещения бойка (4.1.2) и его крепления, обеспечивающая сво-

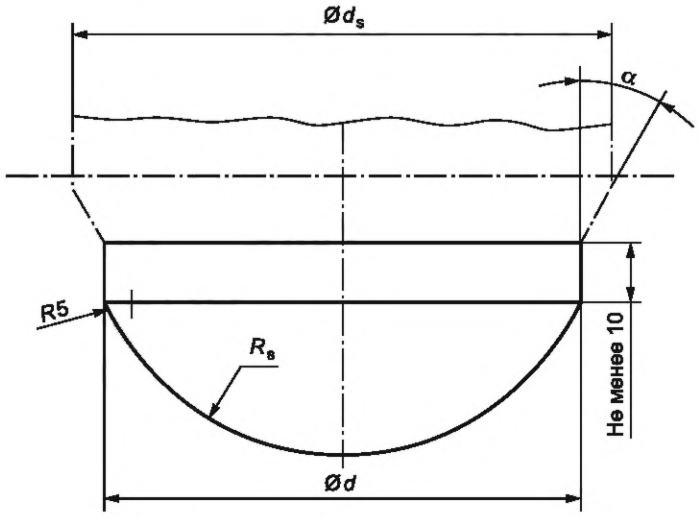
бодное падение. При тарировке скорость бойка в момент удара должна составлять не менее 95 % от теоретической скорости свободного падения.

4.1.2 Боек, имеющий наконечник, состоящий полностью или частично из полусферы, совмещенный с цилиндрическим стержнем длиной не менее 10 мм и имеющий размеры в соответствии с рисунком 2 и таблицей 1, в зависимости от массы бойка. Массу бойка, включая любые связанные с ним грузы, выбирают из значений, приведенных в таблице 2. Боек должен быть стальным с толщиной стенки не менее 5 мм, а ударная поверхность не должна иметь видимых дефектов, таких как царапины или вмятины, которые могут повлиять на результаты испытания.

Размеры в миллиметрах



a) Тип d25 (для бойков массой 0,5 и 0,8 кг)



b) Тип d90 (для бойков массой 1 кг или более)

Рисунок 2 — Боек (см. таблицу 1)

Бойки массой 0,5 и 0,8 кг должны иметь тип d25. Бойки с большей массой должны иметь тип d90.

Таблица 1 — Размеры бойка

Размеры в миллиметрах

Тип	R_s	$d \pm 1$	d_s	α, град.
d25	50	25	Любой	Любой
d90	50	90	Любой	Любой

Таблица 2 — Рекомендуемые массы бойков

Масса в килограммах

0,5	1,6	4,0	10,0
0,8	2,0	5,0	12,5
1,0	2,5	6,3	16,0
1,25	3,2	8,0	
Примечание — Допуск на массу бойка должен быть ±0,5 %.			

4.1.3 Жесткая опора для проведения испытания, состоящая из 120° V-образного блока длиной не менее 200 мм, расположенного таким образом, чтобы вертикальная проекция точки удара падающего бойка была в пределах 2,5 мм от оси V-образного блока (см. рисунок 1).

4.1.4 Спусковой механизм, позволяющий бойку падать с переменной высоты, которую можно регулировать на любое значение, но не менее 2 м, измеренную от верхней поверхности образца для испытания, с точностью ±10 мм.

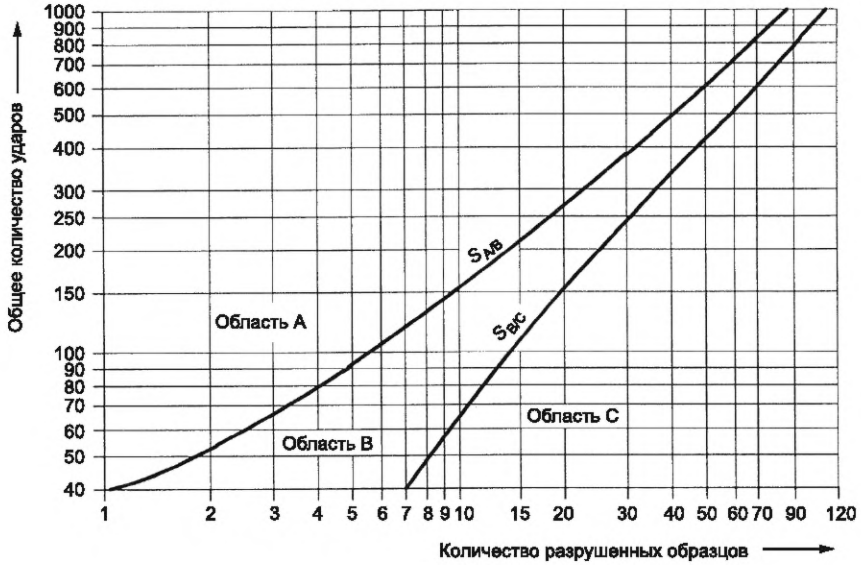
5 Образцы для испытания

Образцами являются отрезки труб длиной (200 ± 10) мм, торцы которых отрезаны ровно и перпендикулярно к оси трубы, без сколов и трещин. Отбор образцов проводят от одной партии.

Для труб с наружным диаметром более 40 мм на наружной поверхности образца по всей длине образующей наносят линии на равных расстояниях друг от друга по окружности в количестве в соответствии с таблицей 3. Количество ударов приведено в разделе 6. Для труб с наружным диаметром менее или равным 40 мм по каждому образцу для испытания наносят только один удар.

Таблица 3 — Количество маркировочных линий, которые необходимо нанести на образцы для испытания

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Количество маркировочных линий
≤ 40	—
50	3
63	3
75	4
90	4
110	6
125	6
140	8
160	8
180	8
200	12
225	12
250	12
289	16
≥ 315	16



Границы между областями рассчитывают с использованием следующих уравнений:

$$S_{A/B} = np - 0{,}5 - u\sqrt{np(1-p)},$$

$$S_{B/C} = np + 0{,}5 + u\sqrt{np(1-p)},$$

где u = 1,282 (при условии 10 %);

p = 0,10 (TIR);

n — количество ударов.

Примечание — Перед завершением испытания необходимо выполнить не менее 25 ударов без разрушения образцов.

Рисунок 3 — Количество образцов для испытания TIR 10 % (при 90 %-ном доверительном интервале)

Таблица 4 — Количество ударов и разрушений

Количество ударов	Количество разрушений			Количество ударов	Количество разрушений		
	Соответствует	Продолжение испытания	Не соответствует		Соответствует	Продолжение испытания	Не соответствует
25	0	От 1 до 3	4	75	3	От 4 до 10	11
26	0	От 1 до 4	5	76	3	От 4 до 10	11
27	0	От 1 до 4	5	77	3	От 4 до 10	11
28	0	От 1 до 4	5	78	3	От 4 до 10	11
29	0	От 1 до 4	5	79	3	От 4 до 10	11
30	0	От 1 до 4	5	80	4	От 5 до 10	11
31	0	От 1 до 4	5	81	4	От 5 до 11	12
32	0	От 1 до 4	5	82	4	От 5 до 11	12
33	0	От 1 до 5	6	83	4	От 5 до 11	12
34	0	От 1 до 5	6	84	4	От 5 до 11	12
35	0	От 1 до 5	6	85	4	От 5 до 11	12
36	0	От 1 до 5	6	86	4	От 5 до 11	12
37	0	От 1 до 5	6	87	4	От 5 до 11	12
38	0	От 1 до 5	6	88	4	От 5 до 11	12
39	0	От 1 до 5	6	89	4	От 5 до 12	13
40	1	От 2 до 6	7	90	4	От 5 до 12	13
41	1	От 2 до 6	7	91	4	От 5 до 12	13
42	1	От 2 до 6	7	92	5	От 6 до 12	13
43	1	От 2 до 6	7	93	5	От 6 до 12	13
44	1	От 2 до 6	7	94	5	От 6 до 12	13
45	1	От 2 до 6	7	95	5	От 6 до 12	13
46	1	От 2 до 6	7	96	5	От 6 до 12	13
47	1	От 2 до 6	7	97	5	От 6 до 12	13
48	1	От 2 до 6	7	98	5	От 6 до 13	14
49	1	От 2 до 7	8	99	5	От 6 до 13	14
50	1	От 2 до 7	8	100	5	От 6 до 13	14
51	1	От 2 до 7	8	101	5	От 6 до 13	14
52	1	От 2 до 7	8	102	5	От 6 до 13	14
53	2	От 3 до 7	8	103	5	От 6 до 13	14
54	2	От 3 до 7	8	104	5	От 6 до 13	14
55	2	От 3 до 7	8	105	6	От 7 до 13	14
56	2	От 3 до 7	8	106	6	От 7 до 14	15
57	2	От 3 до 8	9	107	6	От 7 до 14	15
58	2	От 3 до 8	9	108	6	От 7 до 14	15
59	2	От 3 до 8	9	109	6	От 7 до 14	15
60	2	От 3 до 8	9	110	6	От 7 до 14	15
61	2	От 3 до 8	9	111	6	От 7 до 14	15
62	2	От 3 до 8	9	112	6	От 7 до 14	15
63	2	От 3 до 8	9	113	6	От 7 до 15	15
64	2	От 3 до 8	9	114	6	От 7 до 15	16
65	2	От 3 до 9	10	115	6	От 7 до 15	16
66	2	От 3 до 9	10	116	6	От 8 до 15	16
67	3	От 4 до 9	10	117	7	От 8 до 15	16
68	3	От 4 до 9	10	118	7	От 8 до 15	16
69	3	От 4 до 9	10	119	7	От 8 до 15	16
70	3	От 4 до 9	10	120	7	От 8 до 15	16
71	3	От 4 до 9	10	121	7	От 8 до 15	16
72	3	От 4 до 9	10	122	7	От 8 до 15	16
73	3	От 4 до 10	11	123	7	От 8 до 16	17
74	3	От 4 до 10	11	124	7	От 8 до 16	17

6 Отбор образцов для подтверждения TIR в отдельных партиях

Если количество разрушений при проведении испытаний попадает в область А на рисунке 3 (для TIR 10 % или менее), то принимают решение, что партия имеет TIR менее или равный указанному уровню.

Если количество разрушений попадает в область С, то считают, что партия имеет TIR, превышающий указанное значение.

Если количество разрушений попадает в область В, проводят дополнительные испытания по приложению А.

Решение принимают на основе совокупного результата всех результатов испытаний испытуемой партии.

7 Кондиционирование

Перед нанесением ударов образцы кондиционируют в жидкой или воздушной среде при температуре (0 ± 1) °С в соответствии с временем, приведенным в таблице 5.

В случае разногласий кондиционирование проводят в жидкой среде.

Образцы с толщиной стенки до 8,6 мм испытывают в течение 10 с после их кондиционирования на воздухе или в течение 20 с после их кондиционирования в жидкости, в зависимости от применяемой среды кондиционирования.

Образцы с толщиной стенки более 8,6 мм должны быть испытаны в течение 20 с после их извлечения из воздушной среды кондиционирования или в течение 30 с после их извлечения из жидкой среды кондиционирования.

Если время испытания образца закончилось, его немедленно помещают в кондиционирующую среду минимум на 5 мин.

Таблица 5 — Время кондиционирования

Толщина стенки e, мм	Время кондиционирования, мин	
	Жидкая среда	Воздушная среда
$e \leq 8{,}6$	15	60
$8{,}6 < e \leq 14{,}1$	30	120
$e > 14{,}1$	60	240

Для труб с гладкой внутренней и наружной поверхностями толщина стенки испытуемой трубы должна равняться общей толщине стенки по сечению трубы.

Для труб, структурированных по наружной поверхности, или для труб с ребрами за толщину стенки принимают значение для самой толстой стенки трубы в поперечном сечении.

8 Проведение испытания

Массу падающего бойка и высоту падения, соответствующие размеру трубы, выбирают в соответствии с требованиями стандарта на продукцию.

Для труб с наружным диаметром 40 мм или менее образцы для испытания подвергают однократному удару.

Для труб с наружным диаметром более 40 мм наносят удар по образцу для испытания, позволив бойку упасть на одну из маркировочных линий. Если образец проходит испытание, поворачивают его в V-образном блоке до следующей маркировочной линии и повторно наносят удар (см. раздел 7).

Если шаг гофрированной или ребристой трубы превышает диаметр вала d в 0,25 раза, следует убедиться, что удар наносят на верхнюю часть гофры или ребра.

Продолжают процедуру до разрушения образца или пока по всем маркировочным линиям не будет нанесен один удар.

При необходимости проводят испытание на дополнительных образцах для испытания, подвергая каждый из них одному удару.

9 Определение результатов

Результат испытания относят к областям A, B или C для партии следующим образом:

A, если TIR 10 % или менее;

B, если решение не может быть принято на основе количества испытанных образцов (при этом см. A.3);

C, если TIR более 10 %.

Примечание 4 — Количество разрушенных образцов для испытания по сравнению с общим числом ударов не следует приводить в процентах, чтобы избежать путаницы с TIR, для которого устанавливается процентное соотношение.

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующее:

a) полную идентификацию испытуемой трубы (область применения, материал, размеры и т. д.);

b) обозначение настоящего стандарта;

c) данные о партии, от которой были отобраны образцы для испытаний;

d) количество испытанных образцов;

e) температуру испытания в градусах Цельсия;

f) массу бойка в килограммах;

g) диаметр полусферической поверхности бойка;

h) количество неразрушившихся образцов;

i) общее количество ударов;

j) результаты в виде A, B или C (см. раздел 9);

k) любые факторы, которые могли повлиять на результаты, такие как любые происшествия или эксплуатационные детали, не указанные в настоящем стандарте;

l) дату проведения испытания, лабораторию и оператора.

Приложение А
(справочное)

Оценка результатов испытания отдельных партий

А.1 Общие положения

В данном приложении представлена информация об оценке результатов испытаний для отдельных партий труб и об использовании рисунка 3. В нем также предлагается процедура отбора проб и проведение испытаний при непрерывном производстве.

А.2 Соответствие требованиям TIR

Решение о количестве образцов от отдельной партии следует принимать с учетом следующего. В целом точность и безошибочность метода испытания в соответствии со статистическими законами недостаточна.

Это иллюстрируют следующие примеры:

- если при испытании для подтверждения требования 10 % TIR из образцов, взятых случайным образом от партии, разрушается один образец при проведении 100 ударов, этот результат можно интерпретировать только как означающий, что партия имеет TIR от 0,1 % до 3,9 % (с достоверностью 90 %);
- если разрушается пять образцов для испытания при проведении 100 ударов, это означает, что в партии TIR составляет от 2,5 % до 9,1 % (с достоверностью 90 %);
- если разрушается девять образцов для испытания при проведении 100 ударов, это означает, что в партии TIR составляет от 5,5 % до 13,8 % (с достоверностью 90 %).

А.3 Отдельные партии с независимым знаком качества

А.3.1 Испытание, описанное в А.3.2, применяют при сертификации и мониторинге.

А.3.2 Если заявлено, что для партии TIR 10 % или менее и данное утверждение поддерживается знаком качества, это может быть подтверждено следующим образом:

- если количество разрушений попадает в область А на рисунке 3, то получено обоснованное подтверждение того, что партия действительно имеет TIR менее 10 %;
- если количество разрушений попадает в область В, то проводимые далее дополнительные испытания должны попасть в область А для подтверждения заявленного TIR;
- если количество разрушений попадает в область С, то требования, предъявляемые знаком качества, не подтверждены.

Пример

Испытание проводят на образце, чтобы подтвердить требование TIR, менее или равное 10 %:

- если после 100 ударов происходит 13 или менее разрушений, получено обоснованное подтверждение того, что эта партия имеет TIR 10 % или менее;

- если имеется 14 или более разрушений, знак качества не подтверждается.

А.4 Отдельные партии без независимого знака качества

Если утверждается, что для партии TIR составляет 10 % или менее, но партия не имеет знака качества, данное утверждение может быть подтверждено следующим образом:

- если количество разрушений в образце попадает в область А на рисунке 3, то получено обоснованное подтверждение того, что партия имеет TIR 10 % или менее;
- если количество разрушений попадает в область С, можно считать, что партия имеет TIR более 10 %;
- если количество разрушений попадает в область В, следует провести дополнительные испытания образцов для принятия решения; решение принимают путем рассмотрения совокупного результата испытания всех испытанных на удар образцов.

Пример

Испытание проведено на образце, чтобы подтвердить, что TIR 10 % или менее:

- если после 100 ударов происходит не более пяти разрушений, получено обоснованное подтверждение того, что эта партия имеет TIR 10 % или менее;

- если произойдет 14 или более разрушений, будет считаться, что партия имеет TIR более 10 %;

- если происходит от шести до 13 разрушений, необходимо нанести дополнительные удары, чтобы иметь возможность принять решение (например, если после дальнейших 50 ударов было в общей сложности 20 разрушений, партия может быть оценена как имеющая TIR более 10 %).

А.5 Предлагаемая процедура отбора проб для непрерывного производства

А.5.1 Чтобы доказать, что TIR трубы 10 % или менее, проводят испытания в начале производственного цикла.

А.5.2 После этого с интервалами, не превышающими 8 ч, следует отбирать количество образцов достаточное, чтобы гарантировать возможность нанесения не менее 25 ударов.

А.5.3 Если в образце, отобранном в соответствии с А.5.2, не было разрушений, выпуск продукции может быть продолжен.

А.5.4 При разрушении образцов, отобранных в соответствии с А.5.2, следует испытывать дополнительные образцы до тех пор, пока не будет принято решение о соответствии трубы предъявляемым требованиям или отнесении ее к браку (т. е. количество разрушений находится в области А или С).

Приложение В
(справочное)

Напорная труба из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ). Определение стойкости к внешним ударам

В.1 Метод испытания

Допускается использовать метод испытания, указанный в разделе 8. Следует использовать массу бойка и высоту падения при испытании трубы в соответствии с условиями, приведенными в таблице В.1.

В.2 Стойкость к внешним ударам при температуре 0 °С

При испытании трубы в соответствии с требованиями таблицы В.1 TIR не должен превышать 10 % (см. рисунок 3).

Таблица В.1 — Требования к испытанию на удар при падении груза при температуре 0 °С

Номинальный наружный диаметр трубы	Уровень М			Уровень Н		
	кг	м	Н · м	кг	м	Н · м
20	0,5	0,4	2	0,5	0,4	2
25	0,5	0,5	2,5	0,5	0,5	2,5
32	0,5	0,6	3	0,5	0,6	3
40	0,5	0,8	4	0,5	0,8	4
50	0,5	1,0	5	0,5	1,0	5
63	0,8	1,0	8	0,8	1,0	8
75	0,8	1,0	8	0,8	1,2	10
90	0,8	1,2	10	1,0	2,0	20
110	1,0	1,6	16	1,6	2,0	32
125	1,25	2,0	25	2,5	2,0	50
140	1,6	1,8	29	3,2	1,8	58
160	1,6	2,0	32	3,2	2,0	64
180	2,0	1,8	36	4,0	1,8	72
200	2,0	2,0	40	4,0	2,0	80
225	2,5	1,8	45	5,0	1,8	90
250	2,5	2,0	50	5,0	2,0	126
280	3,2	1,8	58	6,3	2, 0	126
315	3,2	2,0	64	6,3	2,0	126
355	3,2	2,0	64	6,3	2,0	126
400	3,2	2,0	64	6,3	2,0	126
450	3,2	2,0	64	6,3	2,0	126

УДК 678.017:006.354 МКС 23.040.20 IDT

Ключевые слова: трубы из термопластов, определение ударной прочности, метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 19.04.2024. Подписано в печать 23.04.2024. 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 «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

Поправка к ГОСТ ISO 3127—2024 Трубы из термопластов. Определение ударной прочности. Метод нанесения ударов по периметру сечения с поворотом трубы

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 10 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru