

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**  
**ФГУП ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**ИНСТИТУТ КЛАССИФИКАЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИИ И**  
**ИНФОРМАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И КАЧЕСТВУ**  
**(ВНИИКИ)**

Рег. № 1073

Группа МКС 23.040.20

**ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИКОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ  
К ВНЕШНЕМУ УДАРУ. МЕТОД УДАРОВ ПО ПЕРИМЕТРУ  
СЕЧЕНИЯ С ПОВОРОТОМ ТРУБЫ**

**THERMOPLASTICS PIPES – DETERMINATION OF RESISTANCE  
TO EXTERNAL BLOWS – ROUND-THE-CLOCK METHOD**

Страна, № стандарта

ISO 3127:1994

**Перевод аутентичен оригиналу**

Переводчик: Макаров Н.К.

Редактор: Лебедева Е.В.

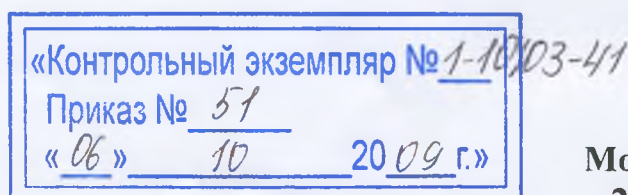
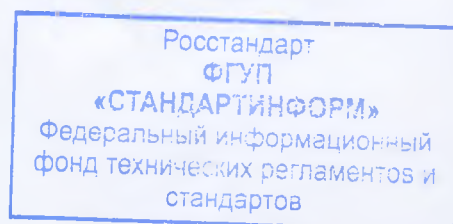
Кол-во стр.: 20

Кол-во рис.: 3

Кол-во табл.: 5

Перевод выполнен: 20 05.2004

Редактирование выполнено: 31.05.2004



Москва  
2003

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ISO  
3127**

Второе издание  
1994-12-01

---

**ТРУБЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТОВ.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ К НЕШНЕМУ  
УДАРУ. МЕТОД С ПОВОРОТОМ ТРУБЫ  
КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ**

**THERMOPLASTICS PIPES –  
DETERMINATION OF RESISTANCE TO  
EXTERNAL BLOWS – ROUND-THE-CLOCK  
METHOD**

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

**ВНИИКИ ГОССТАНДАРТА  
РОССИИ**

Номер регистрации: 1073/ISO

Дата регистрации: 31.05.2004

Росстандарт  
ФГУП  
«СТАНДАРТИНФОРМ»  
Федеральный информационный  
фонд технических регламентов  
стандартов



Номер ссылки  
ISO 12156-2:1998

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75% комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Международный стандарт ISO 3127 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 138 *Пластиковые трубы, фитинги и клапана для транспортировки флюидов*, подкомитетом SC 5 *Общие свойства*.

Второе издание отменяет и замещает первое издание (ISO 3127:1980), которое было технически пересмотрено.

Приложения А и В настоящего международного стандарта – только для информации.

---

### МКС 23.040.20

**Дескрипторы:** трубы, пластиковые изделия, термопластическая смола, пластиковые трубы, испытания, испытания на удар, определение, стойкость к удару, испытательное оборудование

---



# **Трубы из термопластиков. Определение стойкости к внешнему удару. Метод ударов по периметру сечения с поворотом трубы**

## **1 Область применения**

Настоящий международный стандарт задает метод определения стойкости к внешним ударам труб круглого сечения из термопластиков. Суть метода заключается в нанесении ударов по периметру сечения с поворотом трубы.

Настоящий метод применяют к испытаниям отдельной партии труб при температуре 0°C (в стандарте содержится также информация по отбору образцов в случае производства труб на прессе непрерывного выдавливания).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Для проведения испытаний в условиях ниже 0°C рекомендуют температуру -20 °C.

## **2 Определения**

В настоящем международном стандарте применяют следующие определения.

**2.1 истинная интенсивность удара (TIR):** суммарное число повреждений, деленное на общее число ударов. Процентное отношение, как если бы через испытание на удар прошла вся партия труб.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. На практике образцы для испытаний выбирают наугад из партии труб, и результат является оценкой TIR только для этой партии.

**2.2 повреждение:** кроме случаев, заданных особо в стандарте на изделие, это есть разрушение или любая трещина, или расслоение на внутренней поверхности трубы, которые появились под действием удара и которые можно видеть невооруженным глазом (осветительные устройства можно использовать при осмотре испытательного образца).

Вмятина на испытательном образце не считается повреждением.

### 3 Принцип

Образцы для испытаний подвергаются ударному воздействию от падающего бойка заданной массы и формы, сбрасываемого с известной высоты на специально обозначенные места по периметру сечения испытываемого отрезка трубы. Результатом испытания является оценка истинной интенсивности удара (TIR) для отдельной партии или массового производства труб на прессе непрерывного выдавливания.

Степень воздействия при таком методе испытания можно регулировать путем изменения массы бойка и/или высоты сбрасывания. Технически некорректно разнообразить степень воздействия путем выбора значений TIR, отличающихся от значений, заданных ниже.

Максимальное допустимое значение, принятое для TIR, составляет 10 %.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Следует понимать, что полностью окончательный результат может быть получен только при испытании всей партии труб. Однако на практике необходимо соблюдать баланс между статистической возможностью достижения окончательного результата и расходами на дальнейшие испытания.

### 4 Аппаратура

**4.1 Установка для испытаний падающим грузом,** компонентами которой являются (см. рис. 1):

**4.1.1 Основная рама** с направляющими рельсами или направляющей трубой, жестко закрепленными в вертикальном положении, чтобы удерживать и отпускать боек (п. 4.1.2) для свободного вертикального падения. При поверке установки скорость бойка в момент удара не должна быть меньше 95 % расчетного значения.

**4.1.2 Боек с головкой,** образующей всю или часть полусферы, вместе с цилиндрическим штоком длиной не меньше 10 мм. Боек имеет размеры в зависимости от массы, как показано на рис. 2 и в табл. 1. Значения массы бойка, включая вспомогательный разновес, должны выбираться в табл. 2. Головка ниже

штока должна быть стальной с минимальной толщиной стенки 5 мм. Ударная поверхность головки не должна иметь видимых дефектов, например, царапин или выбоин, которые могут влиять на результаты.

Размеры в миллиметрах

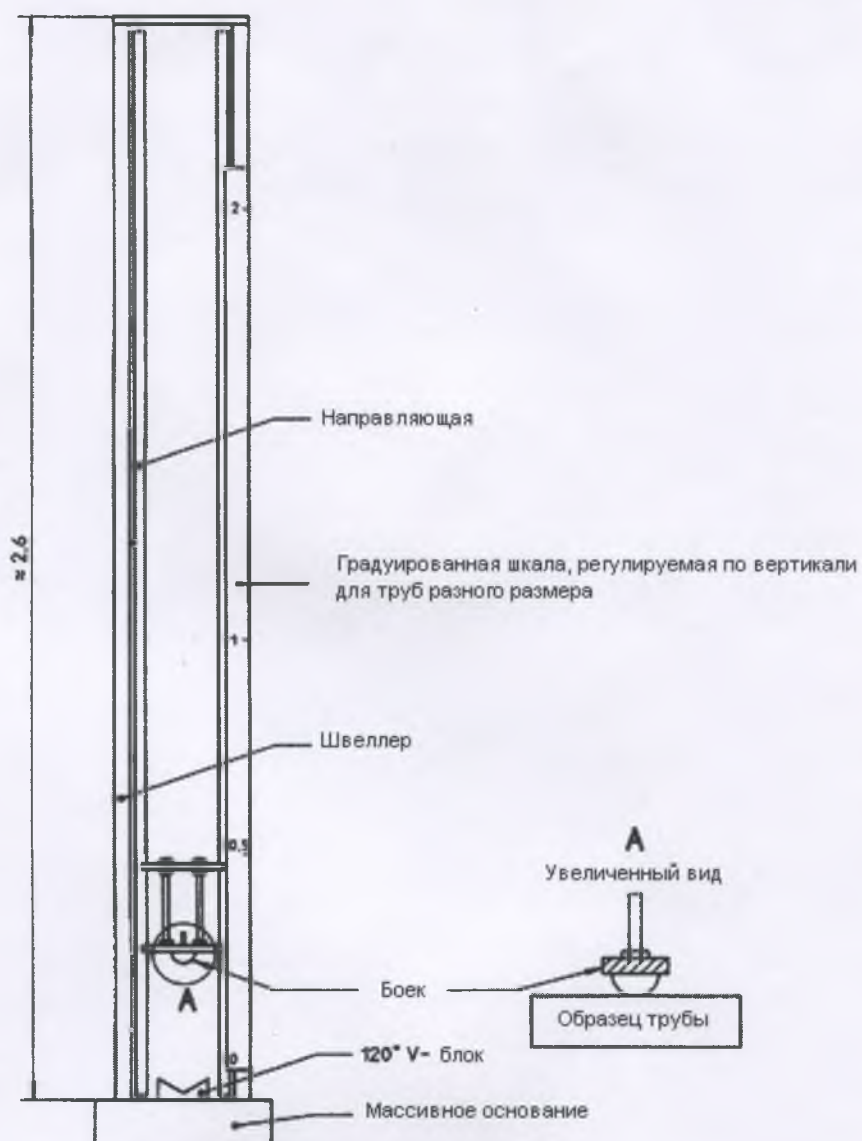
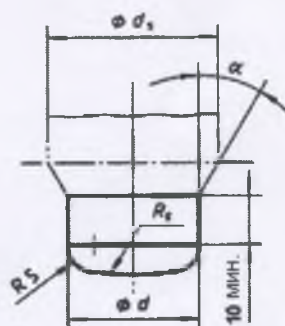
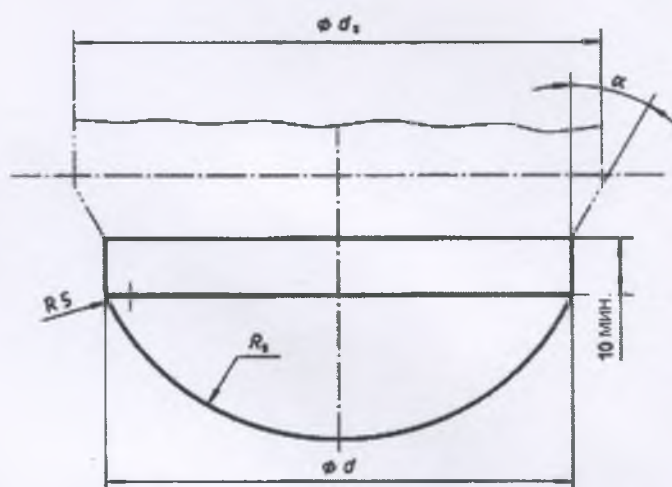


Рис. 1. Схематическое представление установки с падающим грузом





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



б) Тип d90 (для бойков массой равной или больше 1 кг)

Рис. 2. Головки бойков (см. табл. 1)

Бойки массой 0,5 и 0,8 кг должны иметь головку типа d25. Бойки большей массы должны иметь головку типа d90.

Таблица 1. Размеры головки бойка

Размеры в миллиметрах

Тип	$R_s$	$d$ $\pm 1$	$d_s$	$\alpha^\circ$
d25	50	25	свободный	свободный
d90	50	90	свободный	свободный

**Таблица 2. Рекомендованные значения массы бойка**

Значения 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. Разрешенный допуск на массу бойка должен быть $\pm 5\%$ .			

**4.1.3 Жесткая опора для испытательного образца,** состоящая из блока с V-образным вырезом  $120^\circ$  длиной не меньше 200 мм. Блок расположен таким образом, что вертикальная проекция точки удара падающего бойка совпадает в пределах 2,5 мм с осью V-блока.

**4.1.4 Спусковой механизм,** обеспечивающий падение бойка с переменной высоты, которую можно регулировать до 2 м при измерении высоты от верхней точки поверхности испытательного образца с точностью  $\pm 10$  мм.

## **5 Образцы для испытаний**

Образцы для испытаний длиной  $200 \pm 10$  мм должны быть отрезаны от труб, взятых наугад из определенной партии, или от трубы, изготовленной на прессе непрерывного выдавливания.

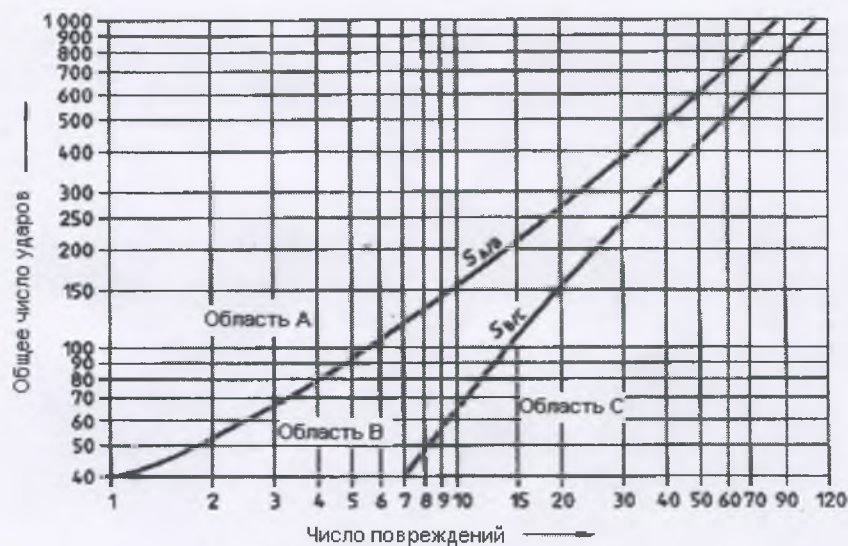
Обрезанные концы должны быть прямоугольными по отношению к оси трубы, чистыми и без повреждений.

На отрезке трубы для испытаний с внешним диаметром больше 40 мм должна быть нанесена прямая линия вдоль всей длины отрезка в произвольной позиции. Последующие линии должны наноситься через равные интервалы по окружности трубы таким образом, чтобы испытательный образец имел число линий, указанное в таблице 3. Количество требуемых ударов определено в разделе 6. Только один удар должен быть нанесен по каждому образцу, представляющему на испытании трубы с внешним диаметром 40 мм и меньше.



**Таблица 3. Число равноотстоящих линий, которые должны быть нанесены на поверхности образцов для испытаний**

<b>Номинальный внешний диаметр трубы мм</b>	<b>Число равноотстоящих линий, которые требуется нанести</b>
$\leq 40$ мм	—
50	3
63	3
75	4
90	4
110	6
125	6
140	8
160	8
180	8
200	12
225	12
250	12
280	16
$\geq 315$	16



Границы между областями вычислены по следующим уравнениям:

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

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

где

$u = 1,282$  (10% односторонний)

$p = 0,10$  (TIR)

$n$  = число ударов

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо нанести, по меньшей мере, 25 ударов без повреждения образца, прежде чем прекращать испытание.

**Рис. 3. Количество испытательных образцов для достижения оценки 10 % TIR (при уровне достоверности 90 %).**

Таблица 4. Количество ударов и повреждений

Число ударов	Количество повреждений		
	Принять	Продолжить испытание	Брак
25	0	1 to 3	4
26	0	1 to 4	5
27	0	1 to 4	5
28	0	1 to 4	5
29	0	1 to 4	5
30	0	1 to 4	5
31	0	1 to 4	5
32	0	1 to 4	5
33	0	1 to 5	6
34	0	1 to 5	6
35	0	1 to 5	6
36	0	1 to 5	6
37	0	1 to 5	6
38	0	1 to 5	6
39	0	1 to 5	6
40	1	2 to 6	7
41	1	2 to 6	7
42	1	2 to 6	7
43	1	2 to 6	7
44	1	2 to 6	7
45	1	2 to 6	7
46	1	2 to 6	7
47	1	2 to 6	7
48	1	2 to 6	7
49	1	2 to 7	8
50	1	2 to 7	8
51	1	2 to 7	8
52	1	2 to 7	8
53	2	3 to 7	8
54	2	3 to 7	8
55	2	3 to 7	8
56	2	3 to 7	8
57	2	3 to 8	9
58	2	3 to 8	9
59	2	3 to 8	9
60	2	3 to 8	9
61	2	3 to 8	9
62	2	3 to 8	9
63	2	3 to 8	9
64	2	3 to 8	9
65	2	3 to 9	10
66	2	3 to 9	10
67	3	4 to 9	10
68	3	4 to 9	10
69	3	4 to 9	10
70	3	4 to 9	10
71	3	4 to 9	10
72	3	4 to 9	10
73	3	4 to 10	11
74	3	4 to 10	11

Число ударов	Количество повреждений		
	Принять	Продолжить испытание	Брак
75	3	4 to 10	11
76	3	4 to 10	11
77	3	4 to 10	11
78	3	4 to 10	11
79	3	4 to 10	11
80	4	5 to 10	11
81	4	5 to 11	12
82	4	5 to 11	12
83	4	5 to 11	12
84	4	5 to 11	12
85	4	5 to 11	12
86	4	5 to 11	12
87	4	5 to 11	12
88	4	5 to 11	12
89	4	5 to 12	13
90	4	5 to 12	13
91	4	5 to 12	13
92	5	6 to 12	13
93	5	6 to 12	13
94	5	6 to 12	13
95	5	6 to 12	13
96	5	6 to 12	13
97	5	6 to 12	13
98	5	6 to 13	14
99	5	6 to 13	14
100	5	6 to 13	14
101	5	6 to 13	14
102	5	6 to 13	14
103	5	6 to 13	14
104	5	6 to 13	14
105	6	7 to 13	14
106	6	7 to 14	15
107	6	7 to 14	15
108	6	7 to 14	15
109	6	7 to 14	15
110	6	7 to 14	15
111	6	7 to 14	15
112	6	7 to 14	15
113	6	7 to 14	15
114	6	7 to 15	16
115	6	7 to 15	16
116	6	7 to 15	16
117	7	8 to 15	16
118	7	8 to 15	16
119	7	8 to 15	16
120	7	8 to 15	16
121	7	8 to 15	16
122	7	8 to 15	16
123	7	8 to 16	17
124	7	8 to 16	17



## 6 Отбор образцов для подтверждения значения TIR на отдельных партиях

Если количество повреждений образца находится в области А на рис. 3 (для значения  $TIR \leq 10\%$ ), то это показывает удовлетворительное подтверждение, что данная партия труб имеет значение TIR, которое меньше или равно заданному уровню.

Если количество повреждений образца находится в области С, то можно считать, что партия труб имеет значение TIR, которое больше заданного уровня.

Если количество повреждений образца находится в области В, то вообще следует взять дополнительные образцы для испытаний, чтобы принять окончательное решение. Однако подробности смотрите в приложении А.

Решение должно быть принято на основе совокупного результата испытаний на удар образцов, представляющих рассматриваемую партию труб.

## 7 Кондиционирование

Образцы для испытаний должны быть приведены к требуемым техническим условиям путем выдержки в жидкой ванне или воздухе при температуре  $0 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение, по меньшей мере, периода, указанного в табл. 5.

В случае разногласий относительно полученных результатов испытаний, кондиционирование образцов должно быть проведено только в жидкой ванне.

Образцы для испытаний, имеющие толщину стенки до 8,6 мм, должны проходить испытание на удар не позднее 10 секунд после кондиционирования на воздухе или в пределах 20 секунд после извлечения из жидкой ванны.

Образцы для испытаний, имеющие толщину стенки больше 8,6 мм, должны проходить испытание на удар не позднее 20 секунд после кондиционирования на воздухе или в пределах 30 секунд после извлечения из жидкой ванны.

В случае превышения указанных выше интервалов образец для испытаний должен быть сразу возвращен для повторного кондиционирования в течение минимум 5 мин.

Таблица 5. Период кондиционирования

Толщина стенки $e$ мм	Период кондиционирования мин.	
	Жидкая ванна	Воздух
$e \leq 8,6$	15	60
$8,6 < e \leq 14,1$	30	120
$e > 14,1$	60	240

В испытываемых трубах с гладкой внутренней и внешней поверхностью толщина стенки должна быть одинаковой по всему сечению трубы.

В трубах с гофрированной или ребристой внешней поверхностью за толщину стенки принимают наименьшее значение толщины в плоскости поперечного сечения трубы.

## 8 Метод проведения испытания

Масса падающего бойка и высота падения, соответствующие размеру трубы, должны быть заданы в подходящем стандарте на изделие.

Трубы, внешний диаметр которых составляет 40 мм или меньше, проверяют путем нанесения одного удара по образцу для испытаний.

Для проверки труб внешним диаметром больше 40 мм образец для испытаний подвергают удару бойком, падающим с заданной высоты на одну из линий, отмеченных на поверхности образца. Если образец выдержал это испытание на удар, то его поворачивают на V-блоке в позицию, отмеченную следующей линией, и снова подвергают удару падающим бойком. При необходимости, второй удар наносят после повторного кондиционирования испытываемого образца (см. раздел 7).

Когда длина волны на трубе с волнистой или ребристой поверхностью составляет  $0,25 d$  (где  $d$  есть диаметр штока бойка), то необходимо обеспечить нанесение удара бойка по верхней части волны или ребра испытываемого образца.

Испытание по этому методу проводят до тех пор, пока испытательный образец не забракуют или по каждой отмеченной линии не будет нанесен один удар.

Если требуется, то испытание проводят на последующих испытательных образцах, каждый из которых подвергают одному удару бойка.

## **9 Выражение результата**

Результат должен быть выражен как А, В и С для отдельной партии или серийного производства на прессе непрерывного выдавливания следующим образом:

А, если TIR меньше 10 %

В, если невозможно принять решение на основе использованных образцов для испытаний (однако, подробности см. в п. А.3)

С, если TIR больше 10 %.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. Количество поврежденных образцов для испытаний по сравнению с общим числом ударов не следует выражать процентным отношением, чтобы избежать путаницы с TIR, значение которого оценивается только в процентах.

## **10 Протокол испытаний**

Протокол испытаний должен включать следующее:

- а) полную идентификацию трубы, представленной для проверки (применение, материал, размеры и т.д.);
- б) ссылку на настоящий международный стандарт, т.е. ISO 3127;
- с) описание отдельной партии или непрерывного производства труб, из которых взяты образцы для испытаний;
- д) количество образцов для испытаний;
- е) температуру во время испытания;



- f) массу бойка в кг;
- g) диаметр полусферической поверхности бойка;
- h) количество поврежденных образцов труб
- i) общее количество ударов;
- j) результаты, выраженные как А, В и С (см. раздел 9);
- k) любые факторы, которые могли влиять на результаты, например, любые непредвиденные случаи или рабочие подробности, не специфицированные в настоящем международном стандарте;
- l) дату проведения испытания, название лаборатории и фамилию оператора.

## Приложение А

(информативное)

### Оценка результатов испытаний образцов от изолированной партии труб

#### А.1 Область применения

В этом приложении содержится информация по оценке результатов испытаний образцов от изолированной партии труб и по использованию графика на рис. 3. В нем также предлагается метод выборки образцов и испытания при серийном непрерывном производстве труб.

#### А.2 Надежность заявлений о величине TIR

Решение о количестве испытательных образцов, которые предполагается взять для представления отдельной партии труб, следует принимать с учетом следующего. В общих чертах, точность и правильность оценки данного метода является недостаточной в соответствии с законами статистики.

Это можно показать на следующих примерах.

- Рассмотрим испытание с целью подтверждения 10% TIR на выборке труб, взятых наугад из отдельной партии. Если на 100 ударов отбраковывают один испытательный образец, то этот результат может быть интерпретирован в том смысле, что данная партия имеет величину TIR между 0,1 и 3,9 % (при достоверности 90 %).
- Если на 100 ударов отбраковывают пять испытательных образцов, то это указывает на то, что данная партия труб имеет величину TIR между 2,5 и 9,1 % (при достоверности 90 %).
- Если на 100 ударов отбраковывают девять испытательных образцов, то это указывает на то, что данная партия труб имеет величину TIR между 5,5 и 13,8 % (при достоверности 90 %).

### **A.3 Отдельные партии труб со знаком качества третьей стороны**

**A.3.1** Процедура в A.3.2 используется в случае, когда применяют независимую сертификацию и мониторинг.

**A.3.2** Если заявляют, что отдельная партия труб имеет значение TIR 10 % или меньше и это заявление поддерживается знаком качества, то вышеупомянутое может быть подтверждено следующим образом:

- если число повреждений из выборки труб для испытаний попадает в область А на рис. 3, тогда получают удовлетворительное подтверждение, что данная партия труб на самом деле имеет TIR меньше 10 %;
- если число повреждений находится в области В, то последующие результаты должны попадать в область А для подтверждения заданного значения TIR;
- если число повреждений находится в области С, то предъявленный знак качества не подтверждается.

#### **ПРИМЕР**

Испытание проводится на выборке труб для подтверждения заявленного значения TIR меньше чем или равного 10 %:

- если после 100 ударов наблюдают 13 или меньше поврежденных образцов, то получают удовлетворительное подтверждение, что данная партия труб имеет значение TIR меньше чем или равное 10 %.
- если наблюдают 13 или больше поврежденных образцов, то представленный знак качества не подтверждается.

### **A.4 Отдельные партии труб без знака качества третьей стороны**

Если заявляют, что отдельная партия труб имеет значение TIR 10 % или меньше, но не имеет знака качества, тогда это заявление может быть подтверждено следующим образом:



- если число повреждений из выборки труб для испытаний попадает в область А на рис. 3, тогда получают удовлетворительное подтверждение, что данная партия труб имеет значение TIR меньше чем или равное 10 %;
- если число повреждений находится в области С, то можно судить о том, что данная партия труб имеет значение TIR больше 10 %;
- если число повреждений находится в области В, то для принятия решения следует взять дополнительные образцы для испытаний; окончательное решение принимают при рассмотрении совокупного результата испытаний всех образцов, которые были проверены на стойкость к внешнему удару.

#### ПРИМЕР

Испытание проводится на выборке труб для подтверждения заявленного значения TIR меньше чем или равного 10 %:

- если после 100 ударов наблюдают больше 5 поврежденных образцов, то получают удовлетворительное подтверждение, что данная партия труб имеет значение TIR меньше чем или равное 10 %.
- если наблюдают 14 или больше поврежденных образцов, то можно судить о том, что данная партия труб имеет значение TIR больше 10 %;
- если имеет место от 6 до 13 повреждений, то для принятия решения должны быть проведены дополнительные испытания на удар (например, если после 50 дополнительных ударов общее число повреждений достигает 20, то можно судить, что данная партия труб имеет значение TIR больше 10 %).

#### **A.5 Предложенный метод отбора образцов для испытаний при непрерывном производстве труб.**

**A.5.1** Перед началом производственного процесса следует испытать на удар достаточное количество образцов, чтобы показать, что труба, изготовленная на прессе непрерывного выдавливания, имеет значение TIR равное или меньше 10 %.

**A.5.2** Затем с интервалом не больше 8 часов следует осуществлять отбор достаточного числа образцов для испытаний, чтобы можно было сделать, по меньшей мере, 25 ударов.

**A.5.3** Если испытания выборки согласно A.5.2 прошли успешно, то можно продолжать непрерывное трубное производство.

**A.5.4** В случае повреждения испытательного образца, представляющего выборку согласно A.2.5, следует продолжить испытания дополнительных образцов до тех пор, пока не будет получен положительный результат или принято решение о браковке продукции (т.е. число повреждений попадает в область A или C).

## Приложение В

(информативное)

### Не пластифицированная напорная труба на основе поливинилхлорида (PVC-U). Определение стойкости к внешним ударам

#### В.1 Метод испытания

Можно использовать метод испытания, изложенный в разделе 8. При этом массу бойка и высоту его падения следует выбирать в табл. В.1.

**Таблица В.1. Требования к испытанию на удар падающим грузом при 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	100
280	3,2	1,8	58	6,3	1,8	113
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

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

Значение TIR не должно превышать значение 10 % (см. рис. 3) при испытании трубы в условиях, заданных в табл. В.1.