МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕТАЛЛЫ

МЕТОД ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОТ МИНУС 100 ДО МИНУС 269 °С

Издание официальное

БЗ 7—99/182

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.01:620.172:006.354 Группа В09

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕТАЛЛЫ

Метод испытания на растяжение при температурах от минус 100 до минус 269 °С

ГОСТ 22706—77

Metals. Method for tension tests
at the temperature — 100 up to — 269 °C

ОКСТУ 1909

Дата введения 01.01.79

Настоящий стандарт распространяется на черные и цветные металлы, сплавы и изделия из них и устанавливает метод статического испытания на растяжение для определения при температурах от минус 100 до минус 269 °С следующих механических характеристик:

- предела пропорциональности;
- предела упругости;
- предела текучести физического;
- предела текучести условного;
- временного сопротивления;
- относительного равномерного удлинения;
- относительного удлинения после разрыва;
- относительного сужения поперечного сечения после разрыва.

Стандарт не устанавливает метод статического испытания на растяжение проволоки, труб, листового металла и ленты толщиной менее 0,5 мм.

Обозначения, понятия и определения приведены в приложении 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОТБОР ПРОБ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБРАЗЦОВ

1.1. Пробу для образцов вырезают любым способом, предусматривая припуски на зону металла с измененными свойствами при нагреве или наклепке.

Места и направления вырезки проб (заготовок) для образцов, их количество и величины припусков при вырезке должны быть указаны в нормативно-технической документации на правила отбора проб или на металлопродукцию.

1.2. Для испытаний на растяжение применяют цилиндрические образцы с начальным диаметром рабочей части от 3 мм и более и плоские образцы с начальной толщиной 0,5 мм и более и с начальной расчетной длиной $l_0 = 5{,}65\sqrt{F_0}$ или $l_0 = 11{,}3\sqrt{F_0}$. Размеры образцов приведены в приложениях 2 и 3.

Образцы с начальной расчетной длиной $l = 5{,}65\sqrt{F_0}$ называют короткими, образцы с $l_0 = 11{,}3\sqrt{F_0}$ — длинными. Применение коротких образцов предпочтительнее.

1.1, 1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1977
© ИПК Издательство стандартов, 2000

1.3. Форма и размеры головок плоских и цилиндрических образцов, а также размеры переходных частей от головок образца к его рабочей части не являются обязательными, а определяются способом крепления образцов в захватах машины и свойствами испытуемого материала (черт. 1—3, табл. 1—3 приложения 2 и черт. 1—3 приложения 3). Форма головки образца и конструкция захватного приспособления должны обеспечить центрирование образца в процессе испытаний и не допускать смятия опорных поверхностей, проскальзывания, деформацию и разрушение головок, не допускать разрушение образца в местах перехода от рабочей части к головкам.

1.4. Образцы должны быть обработаны на металлорежущих станках. Глубина резания при последнем проходе рабочей части не должна превышать 0,1 мм. Шероховатость рабочей части цилиндрических образцов должна быть Ra = 0,63—0,32 мкм, а плоских образцов — Ra = = 2,5—1,25 мкм по ГОСТ 2789.

Допускается испытывать цилиндрические образцы с шероховатостью рабочей части Ra = = 2,5—1,25 мкм и плоские образцы с шероховатостью боковых поверхностей рабочей части не более Ra = 5 мкм при условии обеспечения норм механических свойств.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

2.1. В качестве испытательных машин применяют разрывные и универсальные машины всех систем при условии соответствия их требованиям ГОСТ 28840. Рабочее пространство машины должно позволять устанавливать криостаты и удлинительные штанги.

2.2. Испытательная машина должна обеспечивать:

- центрирование испытуемого образца;
- плавность возрастания нагрузки при нагружении образца;
- скорость перемещения подвижного захвата — не более 0,1 начальной расчетной длины образца, выраженная в миллиметрах в минуту.

В нормативно-технической документации на конкретную продукцию скорость испытания может быть уточнена и должна быть указана в протоколе испытания.

Для одновременного охлаждения партии образцов рекомендуется применять многообразцовые кассетные или перезарядные устройства.

2.3. В качестве охладителей применяют жидкие азот (температура кипения минус 196 °С), водород (минус 253 °С) и гелий (минус 269 °С). Промежуточные температуры получают за счет дозированной автоматической подачи парожидкостной смеси азота в интервале температур от минус 100 до минус 196 °С, парожидкостной смеси водорода — от минус 100 до минус 253 °С и парожидкостной смеси гелия — от минус 196 до минус 269 °С. Применение водорода допускается в условиях, обеспечивающих полную безопасность работы. Рекомендуется выбирать охладитель, исходя из условий работы изделий.

Не допускается применять:

- жидкий кислород и жидкий воздух в качестве охладителя;
- агрессивные или токсичные жидкости в смеси с жидким охладителем;
- жидкий технический азот по ГОСТ 9293, содержащий кислород в количествах, превышающих 10 %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Криостат должен обеспечивать охлаждение образцов и возможность поддержания постоянства заданной температуры образца (образцов) при испытании. Наименьший уровень жидкого охладителя должен быть не ниже 15 мм от торца поверхности головки образца. Криостаты, в которых для охлаждения образца (образцов) используют жидкий гелий, должны работать по замкнутому циклу. Гелиевый криостат вакуумируется; обеспечивается сбор газообразного гелия. Запрещается проводить испытания на машинах, не оснащенных оборудованием для сбора газообразного гелия.

Криостаты, в которых для охлаждения образца (образцов) используют жидкий водород, должны обеспечивать безопасность проведения работ.

2.5. Для измерения температуры образца применяют термопары и термометры сопротивления с приборами класса точности не ниже 0,5 %. Уровень жидкого охладителя измеряют полупроводниковыми датчиками сопротивления, механическими уровнемерами поплавкового типа и другими приборами. Допустимая погрешность определения уровня жидкого охладителя в криостате — не более ±5 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Распылители паров и жидкого охладителя должны обеспечивать равномерное охлаждение всей рабочей длины образца до заданной температуры.

2.7. Приборы измерения линейных размеров должны соответствовать требованиям: штангенциркули — ГОСТ 166, микрометры — ГОСТ 6507, тензометры, линейки металлические — ГОСТ 427.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Начальную расчетную длину, определенную по формулам $5{,}65\sqrt{F_0}$ и $11{,}3\sqrt{F_0}$, округляют в большую сторону до ближайшего числа, кратного соответственно 5 или 10.

Начальная расчетная длина ограничивается отметками на поверхности образца с точностью до 1 % от ее значения. Рекомендуется наносить отметки мягким материалом, не повреждая поверхности образца.

Начальную и конечную расчетную длину измеряют до 1-го знака (мм) после запятой, кратного 1.

Для возможности пересчета удлинения с отнесением места разрыва к середине рекомендуется наносить по всей рабочей части образца отметки через каждые 5 или 10 мм.

3.2. Измерения поперечных размеров образцов до испытания производят в миллиметрах:

- до 2-го знака после запятой, кратного 1, — при измерении диаметра цилиндрического образца и толщины до 2 мм плоского образца;
- до 2-го знака после запятой, кратного 5, — при измерении толщины плоского образца свыше 2 мм и ширины плоского образца.

3.3. Каждое измерение производят в трех местах (в средней части по краям) расчетной длины образца.

По полученным размерам вычисляют площади поперечных сечений на расчетной длине образца и выбирают наименьшую из них.

Округления производят в пределах, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Площадь, мм^2	Округление
От 2 до 10	До 0,01
Св. 10 » 20 включ.	» 0,05
» 20 » 100	» 0,10

3.1—3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. При проведении испытаний в жидком гелии или его парах после установки образца гелиевый (внутренний) дьюар герметизируют и производят его вакуумирование.

Испытания в жидком азоте можно проводить в открытых криостатах. Испытания в жидком водороде и его парах необходимо проводить в герметизированных криостатах.

4.2. Уровень жидких охладителей в процессе испытания необходимо контролировать уровнемерами и поддерживать в пределах заданных значений.

4.3. Температуру среды устанавливают по температуре контрольного образца, расположенного в области равномерного охлаждения. Отклонения температуры парообразной охлаждающей среды от заданной не должны превышать ±2 °С. При проведении испытаний образцов в среде жидких охладителей температура испытуемого образца принимается равной температуре кипения жидкого охладителя.

4.4. Время выдержки образцов при заданной температуре устанавливают экспериментально и указывают в нормативно-технической документации на конкретную продукцию. Если подобное указание отсутствует, то выдержка образца в охладителе после достижения заданной температуры на контрольном образце должна быть:

- при промежуточных температурах — не менее 10 мин для цилиндрических образцов диаметром 6 мм и менее и для плоских образцов толщиной 4 мм и менее и не менее 15 мин для цилиндрических образцов диаметром более 6 мм и для плоских образцов толщиной более 4 мм;
- при испытаниях образцов в жидком азоте — 5 мин после окончания бурного кипения жидкости, а в жидких гелии и водороде — 5 мин после фиксации необходимого уровня заливки жидкого охладителя.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Измерения образцов после испытания производят в миллиметрах до первого знака после запятой, кратного 1.

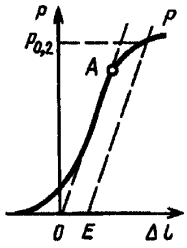
5.2. Величину нагрузки при испытании отсчитывают с точностью до одного наименьшего деления шкалы силоизмерителя. При испытании записывают диаграмму растяжения. Масштаб диаграммы должен обеспечивать соответствие 1 мм ординаты не более 10 (1) Н/мм^2 (кгс/мм^2) напряжения в образце. По оси деформации (оси абсцисс) масштаб записи не менее 50:1.

При отсутствии испытательных машин с записью диаграммы растяжения указанного масштаба допускается применять машинные диаграммы растяжения с масштабом по оси деформаций не менее 10:1. Обработку диаграмм растяжения для получения комплекса механических характеристик при испытании одного образца или статистической обработки результатов испытаний партии образцов рекомендуется производить с использованием ЭВМ, задаваясь определенным шагом по деформации (см. приложение 4).

5.3. Пределы пропорциональности, упругости, текучести (физический и условный), временное сопротивление, относительное удлинение (равномерное и полное), относительное сужение при испытании цилиндрических и плоских образцов без концентраторов напряжений (надрезов)в рабочей части определяются по ГОСТ 1497.

При наличии зубчатости на участке упруго-пластического деформирования условный и физический пределы текучести, а также временное сопротивление определяются в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложении 5.

5.1—5.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**



При наличии зубчатости в начале участка упруго-пластических деформаций условный предел текучести определяется средней линией между крайними значениями пиков (см. приложение 5).

Для определения нагрузки $P_{0,2}$ в МН (кгс) по диаграмме растяжения вычисляют величину остаточного удлинения, исходя из рабочей длины образца. Найденную величину увеличивают пропорционально масштабу диаграммы и отрезок полученной длины *OE* откладывают на оси абсцисс вправо от точки *O* (см. чертеж). Начальная криволинейная часть диаграммы исключается. Из точки *E* проводят прямую *EP*, параллельную прямой *OA*. Ордината точки пересечения прямой *EP* с кривой растяжения определяет нагрузку $P_{0,2}$, соответствующую пределу текучести при заданном допуске на величину остаточного удлинения.

Предел текучести (условный) $\sigma_{0,2}$ в МПа (кгс/мм^2) вычисляют по формуле

$$\sigma_{0,2} = \frac{P_{0,2}}{F_0}.$$

5.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

5.5 Временное сопротивление образца с надрезом $\sigma_в^н$ в Н/мм^2 (кгс/мм^2) определяют отношением максимальной осевой растягивающей нагрузки $P_{max}^н$ в Н (кгс), предшествующей разрушению образца, к начальной площади поперечного сечения образца в месте надреза $F_0^н$ в мм^2 и вычисляют по формуле

$$\sigma_в^н = \frac{P_{max}^н}{F_0^н}.$$

5.6. Допускается определение относительного равномерного удлинения $\delta_р$ либо по диаграмме растяжения , как соответствующего наибольшей нагрузке P_{max}, предшествующей разрушению или первому спаду нагрузки в этой стадии деформирования в случае появления нескольких шеек на рабочей части образца, либо непосредственно на образце, деформированном до начала появления шейки и снятого с испытательной машины не доводя его до разрушения.

5.5, 5.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.7. **(Исключен, Изм. № 1).**

5.8. Для определения относительного сужения цилиндрического образца с надрезом после разрыва измеряют размеры разрушенной поверхности в двух взаимно перпендикулярных направлениях, вычисляют площадь поперечного сечения образца с надрезом после разрыва ($F_к^н$) и подсчитывают $\psi^н$ в процентах по формуле

$$\psi^н = \frac{F_0^н - F_к^н}{F_0^н} \cdot 100.$$

5.9. Округление вычисленных результатов производят в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Обозначения	Значение характеристики	Округление
$\sigma_{пц}$, $\sigma_{0,05}$, $\sigma_{0,2}$	До 100 (10)	До 1 (0,1)
$\sigma_т$, $\sigma_в$, $\sigma_в^н$	Св. 100 (10) до 500 (50)	» 5 (0,5)
Н/мм^2 (кгс/мм^2)	» 500 (50)	» 10 (1)
δ, $\delta_р$, ψ, $\psi^н$, %	До 10	До 0,1
	Св. 10 до 25	» 0,5
	» 25	» 1

5.10. Испытания считают недействительными:

- при разрыве образца по кернам (рискам), если при этом какая-либо характеристика механических свойств не отвечает установленным требованиям в нормативно-технической документации на металлопродукцию;
- при разрыве образца за пределами рабочей длины образца;
- при нарушении температурного режима испытаний.

В указанных случаях испытание должно быть повторено на образцах той же плавки или партии металла. Количество образцов для повторных испытаний должно соответствовать числу недействительных результатов испытаний. Замена образца и причины замены должны быть указаны в протоколе испытаний.

5.11. Примерная форма заполнения журнала испытаний приведена в приложении 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. При испытании на растяжение принимаются обозначения, понятия и определения, приведенные в таблице.

Обозначение	Понятие	Определение
l	Рабочая длина образца	Часть образца между головками или участками для захвата с постоянной площадью поперечного сечения
l_0	Начальная расчетная длина образца	Участок рабочей длины образца, на котором определяется удлинение
$l_к$	Конечная расчетная длина образца	Длина расчетной части образца после его разрыва
Δl	Абсолютное удлинение образца	Разность между конечной и начальной расчетной длиной образца ($l_к - l_0$)
$\Delta l_р$	Абсолютное равномерное удлинение образца	Разность между расчетной длиной образца, соответствующей наибольшей нагрузке, предшествующей разрушению или первому спаду нагрузки в случае появления нескольких шеек на рабочей части образца, и начальной расчетной длиной образца
d_0	Начальный диаметр	Диаметр рабочей части цилиндрического образца до разрыва до испытаний
$d_0^н$	Начальный диаметр образца с надрезом	Минимальный диаметр цилиндрического образца в месте надреза до испытаний

Продолжение

Обозначение	Понятие	Определение
$d_к$	Диаметр образца после разрыва	Минимальный диаметр цилиндрического образца после его разрыва
$d_к^н$	Диаметр образца с надрезом после разрыва	Минимальный диаметр цилиндрического образца в месте надреза после его разрыва
a_0	Начальная толщина плоского образца	Толщина рабочей части плоского образца из листа или полосы до разрыва
$a_к$	Толщина плоского образца после разрыва	Минимальная толщина рабочей части плоского образца после его разрыва
$a_к^н$	Толщина плоского образца с надрезом после разрыва	Минимальная толщина рабочей части плоского образца с надрезом после его разрыва
b_0	Начальная ширина плоского образца	Ширина рабочей части плоского образца из листа или полосы до разрыва до испытаний
$b_0^н$	Начальная ширина плоского образца с надрезом	Минимальная ширина плоского образца в месте надреза до испытаний
$b_к$	Ширина плоского образца после разрыва	Минимальная ширина рабочей части плоского образца после разрыва
$b_к^н$	Ширина плоского образца с надрезом после разрыва	Минимальная ширина плоского образца в месте надреза после его разрыва
F_0	Начальная площадь поперечного сечения образца	Площадь поперечного сечения рабочей части образца до разрыва до испытаний
$F_0^н$	Начальная площадь поперечного сечения образца с надрезом	Минимальная площадь поперечного сечения образца в месте надреза до испытаний
$F_к$	Площадь поперечного сечения образца после разрыва	Минимальная площадь поперечного сечения образца после его разрыва
$F_к^н$	Площадь поперечного сечения образца с надрезом после разрыва	Минимальная площадь поперечного сечения образца в месте надреза после его разрыва
ΔF	Абсолютное уменьшение площади поперечного сечения образца	Разность между начальной площадью и площадью поперечного сечения образца после разрыва
$\Delta F^н$	Абсолютное уменьшение площади поперечного сечения образца с надрезом	Разность между начальной площадью и площадью поперечного сечения образца с надрезом после разрыва
$P_{пц}$	Осевая растягивающая нагрузка, соответствующая пределу пропорциональности	Нагрузка на диаграмме деформации, касательная в точке которой образует с осью нагрузок угол с тангенсом, увеличивающимся на 50 % от своего значения на упругом (линейном) участке
$P_{0,05}$	Осевая растягивающая нагрузка, соответствующая пределу упругости	Нагрузка, соответствующая остаточному удлинению 0,05 % длины участка рабочей части образца, на котором производится измерение
$P_т$	Осевая растягивающая нагрузка, соответствующая физическому пределу текучести	Нагрузка, при которой образец деформируется без дальнейшего ее увеличения
$P_{0,2}$	Осевая растягивающая нагрузка, соответствующая условному пределу текучести	Нагрузка, соответствующая остаточному удлинению 0,2 % от начальной рабочей длины образца
P_{max}	Максимальная осевая растягивающая нагрузка	Максимальная растягивающая нагрузка, предшествующая разрушению образца
$P_{max}^н$	Максимальная осевая растягивающая нагрузка на образец с надрезом	Максимальная растягивающая нагрузка, предшествующая разрушению образца с надрезом
$\sigma_{пц}$	Предел пропорциональности	Напряжение, при котором отступление от линейной зависимости между нагрузкой и удлинением достигает такой величины, что тангенс угла наклона, образованного касательной к кривой «нагрузка-удлинение» в точке $P_{пц}$ с осью нагрузок увеличивается на 50 % от своего значения на упругом (линейном) участке

Продолжение

Обозначение	Понятие	Определение
$\sigma_{0,05}$	Предел упругости	Напряжение, при котором остаточное удлинение достигает 0,05 % длины участка рабочей части образца, на котором производится измерение
$\sigma_т$	Предел текучести (физический)	Наименьшее напряжение, при котором образец деформируется без заметного увеличения растягивающей нагрузки
$\sigma_{0,2}$	Предел текучести (условный)	Напряжение, при котором остаточное удлинение достигает 0,2 % от начальной рабочей длины образца
$\sigma_в$	Временное сопротивление	Напряжение, соответствующее максимальной нагрузке, предшествующей разрушению образца
$\sigma_в^н$	Временное сопротивление образца с надрезом	Напряжение, соответствующее максимальной нагрузке, предшествующей разрушению образца с надрезом
δ	Относительное удлинение после разрыва	Отношение абсолютного удлинения образца к начальной расчетной длине
$\delta_р$	Относительное равномерное удлинение	Отношение абсолютного равномерного удлинения образца к начальной расчетной длине
ψ	Относительное сужение после разрыва	Отношение абсолютного уменьшения площади поперечного сечения образца к начальной площади поперечного сечения
$\psi^н$	Относительное сужение образца с надрезом после разрыва	Отношение абсолютного уменьшения площади поперечного сечения образца с надрезом к начальной площади поперечного сечения образца с надрезом

Примечание. Допускается при наличии указаний в нормативно-технической документации на металлопродукцию определять предел пропорциональности, предел упругости, условный предел текучести с другими допусками:

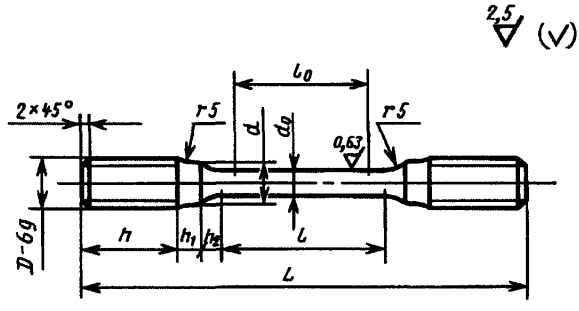
- предел пропорциональности от 10 до 50 %;
- предел упругости от 0,005 до 0,05 %;
- условный предел текучести от 0,1 до 1 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦЫ

Тип 1



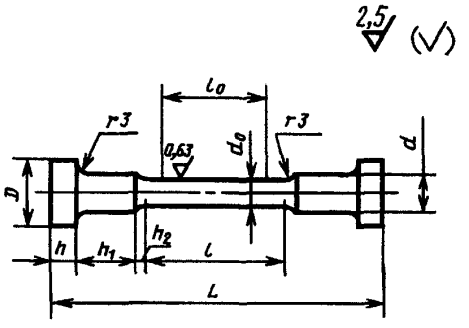
Черт. 1

Таблица 1

Размеры, мм

d_0, ±0,1	d	D	h, не менее	Длинный образец			Короткий образец			L	Допускаемая разность наибольшего и наименьшего диаметра по длине рабочей части образца
				Номер образца	$l_0 = 10d_0$	l	Номер образца	$l_0 = 5d_0$	l		
3	5	М8	10	1	30	33	1к	15	18	$L = l + 2(h + h_1 + h_2)$	0,02
4	6	М10	12	2	40	44	2к	20	24		
5	8	М12	15	3	50	55	3к	25	30		
6	10	М12	15	4	60	66	4к	30	36		
10	12	М16	16	5	100	110	5к	50	60		

Тип 2



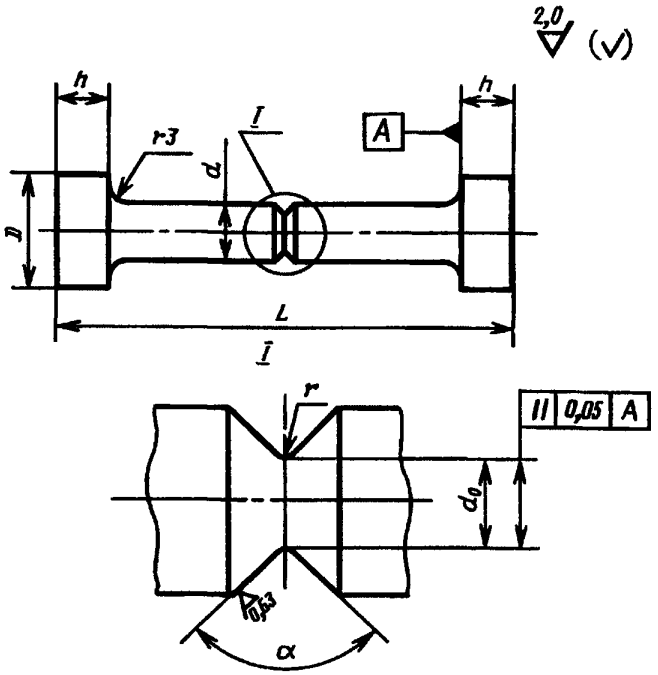
Черт. 2

Таблица 2

Размеры, мм

d_0, ±0,1	d	D	h, не менее	h_1	Длинный образец			Короткий образец			L	Допускаемая разность наибольшего и наименьшего диаметра по длине рабочей части образца
					Номер образца	$l_0 = 10d_0$	l	Номер образца	$l_0 = 5d_0$	l		
3	5	15	5	8	6	30	33	6к	15	18	$L = l + 2(h + h_1 + h_2)$	0,02
4	6	16	5	12	7	40	44	7к	20	24		
5	8	18	5	12	8	50	55	8к	25	30		
6	10	20	6	12	9	60	66	9к	30	36		
10	12	22	10	24	10	100	110	10к	50	60		

Тип 3



Черт. 3

Таблица 3

Размеры, мм

Номер образца	d_0	d	r, ±0,02	α, град ±2°
11к	4	6	0,25	45
12к	5	7	0,10	
13к	6	8		

Примечание. Остальные размеры образцов с надрезом принимают по табл. 1 и 2.

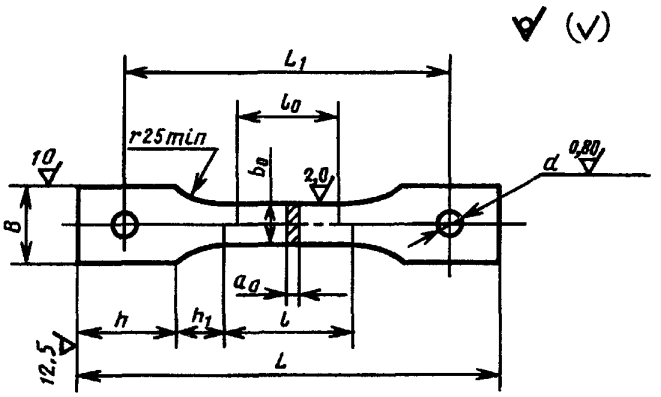
Допускается при наличии указаний в нормативно-технической документации испытывать образцы с другими значениями радиуса в вершине надреза и глубиной надреза.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

ПЛОСКИЕ ОБРАЗЦЫ

Тип 1



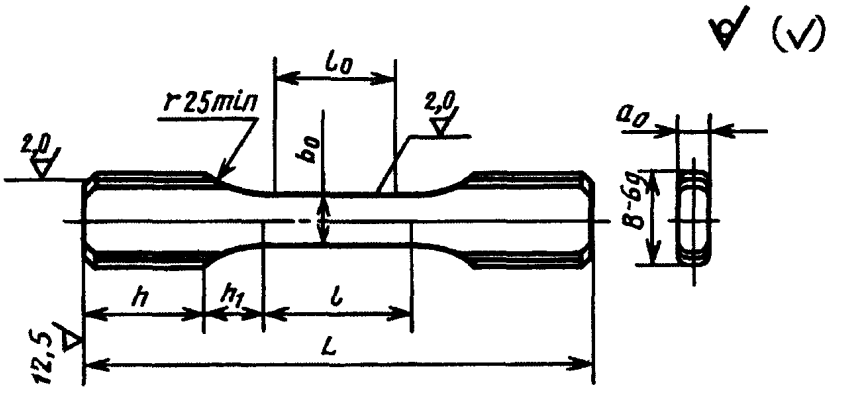
Черт. 1

Таблица 1

Размеры, мм

Номер образца	a_0	b_0, ±0,2	B	h, не менее	d	$l_0 = 5{,}65\sqrt{F_0}$	l	L_1	L	Допускаемая разность наибольшей и наименьшей ширины по длине рабочей части образца
14к	От 0,5 до 1,0	10	30	40	10	20	25	$L_1 = l + 2h_1 + h$	$L = l + 2(h + h_1)$	0,05
15к	Св. 1,0 » 2,0	10	30	40	10	25	30			
16к	» 2,0 » 3,0	10	30	50	10	30	35			
17к	» 3,0 » 4,0	10	30	50	10	35	40			
18к	» 4,0 » 5,0	10	30	50	12	40	45			
19к	» 5,0 » 6,0	10	30	60	12	45	50			

Тип 2



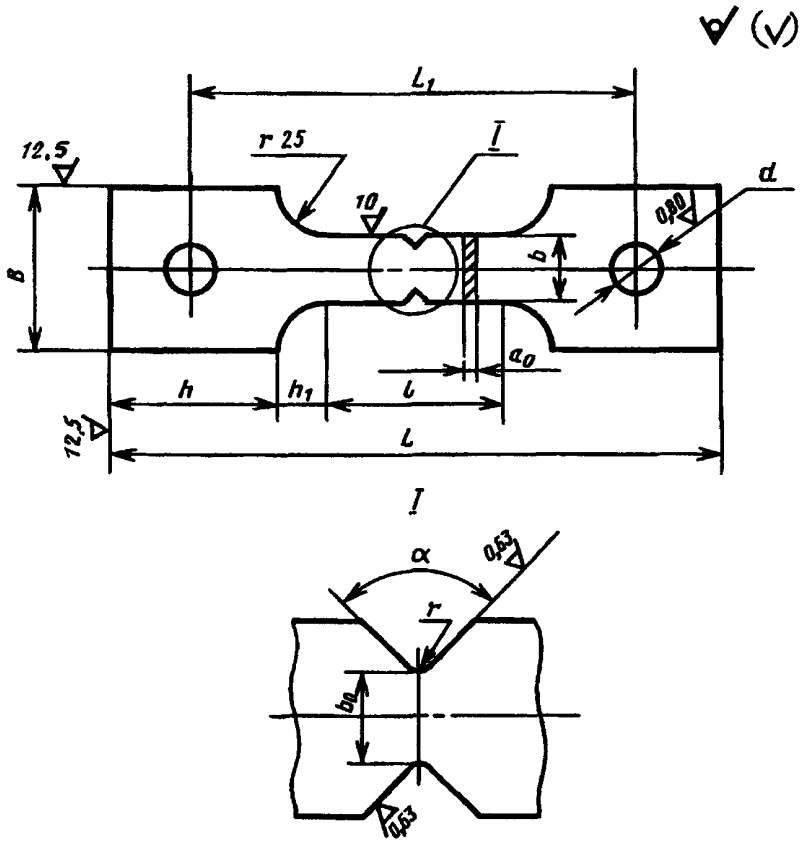
Черт. 2

Таблица 2

Размеры, мм

Номер образца	a_0	b_0		B	h, не менее	$l_0 = 5{,}65\sqrt{F_0}$	l	L	Допускаемая разность наибольшей и наименьшей ширины по длине рабочей части образца
		Номин. размер	Пред. откл.						
20к	Св. 6,0 до 7,0	15	±0,2	М36	40	55	65	$L = l + 2(h + h_1)$	0,10
21к	» 7,0 » 8,0	15		М36	40	60	70		
22к	Св. 8,0 до 9,0	20	±0,5	М48	40	75	85		0,15
23к	» 9,0 » 10,0	20		М48	40	80	90		

Тип 3



Черт. 3

Примечание. Смещение надрезов относительно друг друга не более 0,1 мм.

Таблица 3

Размеры, мм

Номер образца	a_0	b_0	b	r, ±0,02	α, град, ±2°
24к	От 0,5 до 1	10	12	0,25 0,10	45
25к	Св. 1 » 2	10	12		
26к	» 2 » 3	10	12		
27к	» 3 » 4	10	12		
28к	» 4 » 5	10	12		

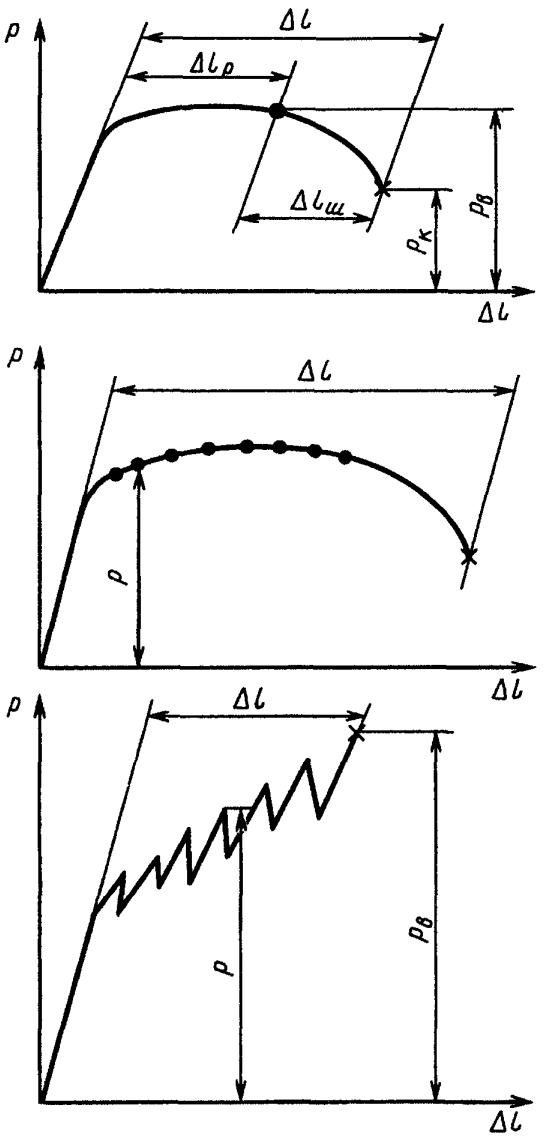
Примечание. Остальные размеры образцов с надрезом принимают по табл. 1 и 2.

Допускается при наличии указаний в нормативно-технической документации испытывать образцы с другими значениями радиуса в вершине надреза и глубиной надреза.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

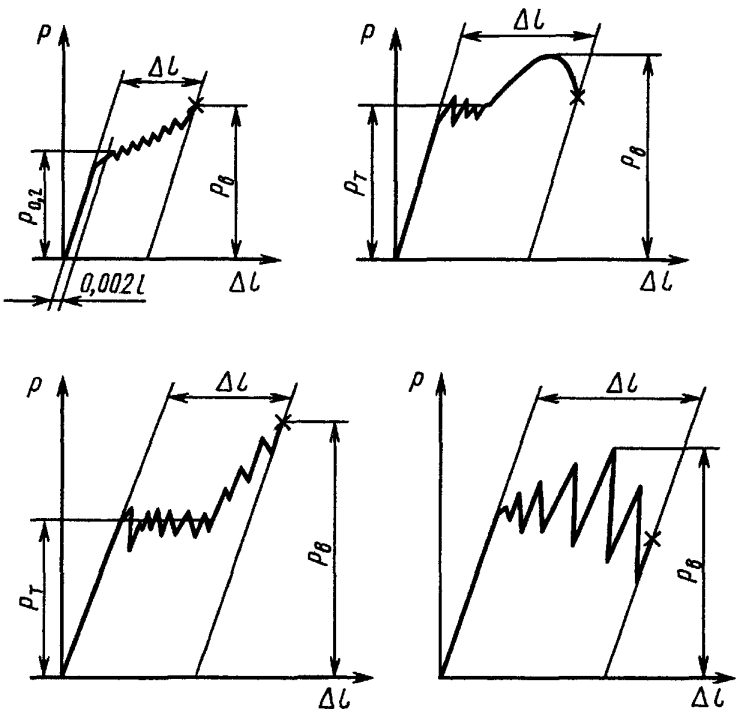
ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

Определение остаточных деформаций по диаграмме деформаций $P = \Delta l$ и подготовка диаграммы к обработке на ЭВМ



ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

Определение нагрузки и остаточных деформаций, соответствующих характерным точкам диаграммы растяжения в условиях прерывистой текучести



ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Рекомендуемое

ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ЗАПИСИ В ЖУРНАЛЕ ИСПЫТАНИЯ

Номер	Марка материала	Номер плавки	Тип образца	Маркировка	Начальный диаметр, мм		Диаметр после разрыва, мм		Начальные размеры плоских образцов, мм			Конечные размеры плоских образцов, мм			Начальная площадь, $мм^2$		Конечная площадь, $мм^2$		Начальная расчетная длина l_0, мм	Конечная длина (после разрыва) $l_к$, мм	Максимальная осевая растягивающая нагрузка, Н (кгс)		Усилие, соответствующее пределу текучести $P_т$, $P_{0,2}$, Н(кгс)	Усилие, соответствующее пределу упругости, $P_{0,05}$, Н(кгс)	Усилие, соответствующее пределу пропорциональности $P_{пц}$, Н(кгс)
					d_0	$d_0^н$	$d_к$	$d_к^н$	a_0	b_0	$b_0^н$	$a_к$	$b_к$	$b_к^н$	F_0	$F_0^н$	$F_к$	$F_к^н$			P_{max}	$P_{max}^н$			

Продолжение

Временное сопротивление, $Н/мм^3$ ($кгс/мм^2$)		Предел текучести $\sigma_т$, $\sigma_{0,2}$, $Н/мм^2$ ($кгс/мм^2$)	Предел упругости $\sigma_{0,05}$, $Н/мм^2$ ($кгс/мм^2$)	Предел пропорциональности $\sigma_{пц}$, $Н/мм^2$ ($кгс/мм^2$)	Относительное удлинение, %		Относительное сужение, %		Скорость деформации (нагружения)	Температура, °С	Примечание (указывается тип машины и шкала нагрузки)
$\sigma_в$	$\sigma_в^н$				δ	$\delta_р$	ψ	$\psi^н$			

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом черной металлургии им. И.П. Бардина (ЦНИИЧМ), Институтом проблем прочности АН УССР (ИПП АН УССР), Государственным институтом прикладной химии (ГИПХ)**

   ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

   РАЗРАБОТЧИКИ

   С.А. Голованенко, Д.В. Лебедев, Р.И. Колясникова, В.М. Постнов, Н.В. Новиков, Н.И. Городыский, Н.П. Антропов, И.Л. Серушкин

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 23.09.77 № 2296**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 166—89	2.7
ГОСТ 427—75	2.7
ГОСТ 1497—84	5.3
ГОСТ 2789—73	1.4
ГОСТ 6507—90	2.7
ГОСТ 9293—74	2.3
ГОСТ 28840—90	2.1

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)**

6. **ИЗДАНИЕ (август 2000 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1988 г. (ИУС 7—88)**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 25.07.2000. Подписано в печать 05.10.2000. Усл. печ. л. 2,32.
Уч.-изд. л. 1,60. Тираж 113 экз. С 5979. Зак. 882.

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