



Стандартные методы испытания для испытания на растяжение металлических материалов¹

Этот стандарт выпускается под фиксированным обозначением E8; число сразу обозначения указывает год первоначального принятия или, в случае пересмотра, год последнего пересмотра. Число в скобках указывает год последнего переутверждения. Верхний надстрочный индекс (E) указывает на редакторские поправки после последнего пересмотра или переутверждения.

Этот стандарт был утвержден для использования агентствами Министерства обороны

1. Область применения*

1.1 Эти методы испытания охватывают испытание на растяжение металлических материалов в любой форме при комнатной температуре, особенно методы определения предела текучести, удлинения, предела прочности при растяжении и уменьшения площади.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 - Разработано полное метрическое соответствие методов испытания E8, поэтому в этих методах испытания не приводятся метрические эквиваленты. Комитету E28 было дано исключение в 1997 комитетом по стандартам для сохранения E8 и E8 в качестве отдельных сопроводительных стандартов как рекомендовано руководством по формам и стилям.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 - Манометрические длины в этом руководстве требуются 4D для большинства круглых образцов.

На образцы, изготовленные из материалов порошковой металлургии не распространяется это требование благодаря принятому в промышленности соглашению по сохранению пресованного состояния материала с учетом плотности и удельной площади поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 - Для отдельных материалов может потребоваться внести исключение в положения этих методов испытания в индивидуальных спецификациях. Для примеров обратитесь к методам испытания в 557.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 - Если иначе не оговорено, комнатная температура подразумевается равной 50-100° F (10,0 -37,8 °C).

1.2 Этот стандарт не ставит обращения ко всем вопросам техники безопасности, если есть, связанным с его использованием. В область ответственности пользователя этого стандарта входит установление соответствующих мер по охране здоровья и технике безопасности, и определение применимости правовых ограничений перед использованием.

2. Упомянутые документы

2.1 Стандарты ASTM²:

A 356/A 356M Спецификация для стальных отливок из углеродистой, низколегированной и н/ж стали, толстенных конструкций для паровых турбин.

A 370 методы испытания и определения для механического испытания стальных изделий.

V 557 методы испытания на растяжение кованных и литых изделий из алюминиевых и магниевых сплавов.

E 4 Практики для проверки силы машин для испытания.

E 6 Терминология, связанная с методами механических испытаний.

E 8M Методы испытания для испытания на растяжение металлических материалов [метрические единицы].

E 29 Практика для использования значащих цифр в данных испытания для определения соответствия со спецификациями.

E 83 Практика для проверки и классификации экстензометров.

E 208 Метод испытания для выполнения испытания на потерю веса для определения температуры перехода к нулевой пластичности ферритных сталей.

E 345 Методы испытания для испытания на растяжение металлической фольги.

E 691 Практика для проведения межлабораторного изучения с целью определения точности метода испытания.

E 1012 Практика для проверки центровки (совмещения) образца при приложении растягивающей нагрузки.

3. Терминология

3.1 Определения – определения терминов, относящихся к испытанию на растяжение, имеющиеся в терминологии E 6, считаются применимыми для терминов, используемых в этих методах испытания на растяжение. Дополнительные термины определяются следующим образом:

3.1.1 текучесть с разрывом – в неосевом испытании, колебание или изменение силы, наблюдаемой в начале пластической деформации вследствие локализованной текучести. (Кривая «напряжение – деформация» не должна быть с разрывами).

3.1.2 нижний предел текучести, $LYS [FL^{-2}]$ – в неосевом испытании минимальное напряжение, зарегистрированное при текучести с разрывом игнорируя переходные эффекты.

3.1.3 верхний предел текучести, $UYS [FL^{-2}]$ – в неосевом испытании первый максимум напряжения (напряжение при нулевом угле наклона), связанный с текучестью с разрывом в начале или около начала пластической деформации.

3.1.4 удлинение при пределе текучести, YPE – в неосевом испытании напряжение (выраженное в процентах), разделяющее первую точку кривой «напряжение-деформация» с нулевым наклоном от точки перехода начиная от текучести с разрывом до однородной стабилизации деформации. Если переход происходит за пределами диапазона деформации, конечная точка YPE представляет собой пересечение между (а) горизонтальной линией, прочерченной тангенциально (по касательной) к кривой при последнем нулевом угле наклона и (b) линии, прочерченной тангенциально к участку стабилизации деформации кривой «напряжение-деформация» в точке перегиба. Если нет точки в начале или около начала текучести, при которой угол наклона достигает «нуля» материал имеет 0 % удлинение при пределе текучести.

¹ Эти методы испытания находятся под юрисдикцией комитета E28 ASTM по механическим испытаниям и под прямой ответственностью подкомитета E28.04 по неосевым испытаниям. Текущее издание утверждено 1 апреля 2004. Опубликовано в мае 2004. Первоначально утверждено в 1924. последнее предыдущее издание утверждено в 2003 как E8-03

² Ежегодник стандартов ASTM, том 01.02.

Для упоминаемых стандартов ASTM посетите web-сайт ASTM, www.astm.org. Для информации по ежегоднику стандартов ASTM обратитесь к сводной страничке стандарта на web-сайт ASTM.

3.1.5 *однородное удлинение, E_l [%]* – удлинение, определенное при максимальной силе, выдерживаемой образцом для испытания перед образованием шейки (сужения) или разрушением, или того и другого сразу.

3.1.5.1 *Обсуждение* – однородное удлинение включает как упругое, так и пластическое удлинение.

4. Значение и использование

4.1 Испытания на растяжение обеспечивают информацию по прочности и пластичности материалов при неосевых растягивающих напряжениях. Эта информация может быть полезной при сравнениях материалов, разработке сплавов, контроле качества и проектировании при некоторых условиях.

4.2 Результаты испытаний на растяжение образцов, механически обработанных до стандартизированных размеров из выбранных частей детали или пластичность всего конечного продукта или его поведение во время эксплуатации в различных средах.

4.3 Эти методы испытания считаются удовлетворительными для приемочного испытания коммерческих партий товара. Методы испытания широко использовались в торговле для этой цели.

5. Оборудование

5.1 *Машины для испытания* – машины, используемые для испытания на растяжение, должны соответствовать требованиям Практик E4. Силы, используемые при определении предела текучести должны находиться в подпадающем проверке диапазоне приложения силы машины для испытания как определено в практиках E4.

5.2 *Зажимные устройства*

5.2.1 *Общие положения* – различные типы зажимных устройств можно использовать для передачи измеренной силы, прикладываемой машиной для испытания к образцам для испытания. Для обеспечения осевого растягивающего напряжения в пределах осевой длины ось образца для испытания должна совпадать с центральной линией головок машины для испытания. Любое отклонение от этого требования может привести к изгибающим напряжениям, которые не входят в обычный расчет напряжений (сила, деленная на площадь поперечного сечения).

ПРИМЕЧАНИЕ 5: Эффект этой эксцентричной силы можно проиллюстрировать расчетом изгибающего момента и тем самым добавления напряжения. Для стандартного образца диаметром $\frac{1}{2}$ " увеличение напряжения на 1,5 % указывает на эксцентриситет. Эта ошибка увеличивается до 2,24 % /0,01" для образца диаметром 0,350" и до 3,17"/0,001" для образца диаметром 0,250".

ПРИМЕЧАНИЕ 6: Методы центровки приводятся в практике E 1012.

5.2.2 *Клиновые зажимы* – машины для испытания обычно снабжены клиновыми зажимами. Эти клиновые зажимы обычно обеспечивают удовлетворительный способ зажимания длинных образцов и плоских образцов для испытания как те, которые показаны на Рис.1. Если, однако, по какой-либо причине один зажим в паре перемещается вперед дальше чем другой зажим при затяжке зажимов, это может привести к вводу желаемого изгибающего напряжения. Когда обкладки используются позади клиньев, они должны иметь одну и ту же толщину, а их грани плоские и параллельные. Для лучших результатов клинья должны опираться по всей их длине на головки машины для испытания. Это обуславливает необходимость иметь обкладки различной толщины для охвата всего диапазона значений толщины образца. Для оптимального зажимания желательно, чтобы вся длина зубчатой грани каждого клина соприкасалась с образцом. Правильная центровка клиновых зажимов и обкладок показана на Рис.2. Для коротких образцов и для образцов из многих материалов обычно необходимо использовать механически обработанные образцы для испытания и специальные способы зажимания для обеспечения, чтобы образцы когда они находятся под нагрузкой имели как можно более однородное распределение чистого осевого напряжения (смотри 5.2.3, 5.2.4 и 5.2.5).

5.2.3 *Зажимы для резьбовых образцов, образцов с заплечиком и хрупких материалов* – Схематическое изображение зажимного устройства для образцов с резьбовым концом показано на Рис.3, а Рис.4 показывает устройство для зажимания образцов с заплечиками на концах. Оба эти зажимные устройства должны быть соединены с головками машины для испытания через правильно смазанные сферические подшипники. Расстояние между сферическими подшипниками должно быть максимально большим.

5.2.4 *Зажимы для листовых материалов* – саморегулируемые зажимы, показанные на Рис.5, удовлетворительно показали себя для испытания листовых материалов, которые не могут быть удовлетворительно испытаны в обычном типе клиновых зажимов.

5.2.5 *Зажимы для проволоки* – могут использоваться зажимы как амортизирующего, так и клинового типа, как показано на Рис.5 и Рис.6 или плоские клиновые зажимы.

5.3 *Приборы для измерения размеров* – микрометры и другие приборы, используемые для измерения линейных размеров, должны обеспечивать измерения индивидуальных размеров не меньше чем $\frac{1}{2}$ деления шкалы.

5.4 *Экстензометры* – экстензометры, используемые в испытании на растяжение, должны соответствовать требованиям практики E83 для классификаций, указанных в разделе «Процедура» этого метода испытания. Экстензометры должны использоваться и проверяться для включения деформаций, соответствующих пределу текучести и удлинению при разрыве (если определено).

5.4.1 Экстензометры с манометрическими длинами равными или менее короткими чем номинальная манометрическая длина образца (размер показан как манометрическая длина G'' в сопроводительных чертежах) может использоваться для определения характера поведения предела текучести. Для образцов без уменьшенного сечения (например, образцы с полной площадью поперечного сечения проволоки, стержня или прутка) манометрическая длина экстензометра для определения характера поведения предела текучести не должна превышать 80 % расстояние между зажимами. Для измерения удлинения при разрушении с соответствующим экстензометром манометрическая длина экстензометра должна быть равна номинальной манометрической длине, требуемой для испытываемого образца.

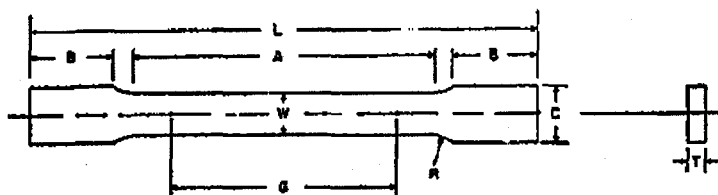
6. Образцы для испытания

6.1 *Общие положения:*

6.1.1 *Размер образца* – образцы для испытания должны быть полного размера или механически обработаны, как описано в спецификациях на продукт для испытываемого материала.

6.1.2 *Место расположения* – Если иначе не оговорено, ось образца для испытания должна быть расположена в коренном материале следующим образом:

6.1.2.1 В центре для изделий толщиной, диаметром или расстоянием между поверхностями $1\frac{1}{2}$ " или менее.



	Размеры		
	Стандартные образцы		Образец меньшего размера
	Пластинчатый тип, ширина 1½"	Листовой тип, ширина ½"	Ширина ¼"
G – Манометрическая длина (ПРИМЕЧАНИЕ 1 и примечание 2)	8.00 ± 0.01	2.000 ± 0.005	1.000 ± 0.003
W – Ширина (ПРИМЕЧАНИЕ 3 и примечание 4)	1 ½ +1/8	0.500 ± 0.010	0.250 ± 0.005
T – Толщина (ПРИМЕЧАНИЕ 5)		толщина материала	
R – Радиус валика (ПРИМЕЧАНИЕ 6)	1	½	¼
L – Общая длина (ПРИМЕЧАНИЕ 2,7 и 8)	18	8	4
A – Длина суженного участка, мин.	9	2¼	1¼
B – Длина участка зажима (ПРИМЕЧАНИЕ 8)	3	2	1¼
C – Приближенная ширина участка зажима (ПРИМЕЧАНИЕ 4 и 9)	2	¾	¾

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Для образца шириной 1½" пробейте штампом метки для измерения удлинения после разрушения на плоской части или на краю образца и в суженном участке. При этом может использоваться либо набор из 9 или меток пробитых штампом на расстоянии 1" друг от друга, или одна или более пар меток, пробитых штампом на расстоянии 8" друг от друга.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Когда при измерениях удлинения образцы шириной 1½" не требуются, может использоваться минимальная длина суженного участка (A) 2¼" со всеми другими размерами, аналогичными тем что и для образца пластинчатого типа.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Для трех размеров образцов концы суженного участка не должны отличаться более чем на 0,004, 0,002 или 0,001" соответственно. Кроме того, может быть постепенное уменьшение ширины от концов к центру, но ширина на каждом конце должна быть не больше чем 0,015, 0,005 или 0,003" соответственно, больше чем ширина в центре.

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Для каждого из трех размеров образцов могут использовать меньшие значения ширины (W и C) когда необходимо. В таких случаях ширина суженного участка должна быть такой же большой насколько позволяет ширина испытываемого материала; однако, если специально не оговорено, требования для удлинения в спецификации на продукт не должны применяться когда используются эти более узкие образцы.

ПРИМЕЧАНИЕ 5: Размер T представляет толщину образца для испытания как предусматривается в применимых спецификациях на материал. Минимальная толщина образцов шириной 1½" должна составлять 3/16". Максимальная толщина образцов шириной ½" и ¼" должна составлять соответственно ¾" и ¼".

ПРИМЕЧАНИЕ 6: Для образца шириной 1½" допускается минимальный радиус ½" на концах суженного участка для стальных образцов при пределе прочности на растяжение менее 100.000 фунт/дюйм когда фасонный резец используется для механической обработки суженного участка.

ПРИМЕЧАНИЕ 7: Показанный размер предполагается как минимальный. При определении минимальной длины зажимы не должны выступать в переходный участок между размерами A и B, смотри примечание 9.

ПРИМЕЧАНИЕ 8: Для облегчения приложения осевого усилия при испытании образцов шириной 1¼" общая длина должна быть настолько большой насколько позволяет материал до 8,00".

ПРИМЕЧАНИЕ 9: Желательно, если возможно, обеспечить длину участка зажима достаточно большой для возможности расширения образца в зажимах на расстояние равное ¾" или более длины зажимов. Если толщина образцов шириной ½" более ¾", могут потребоваться более длинные зажимы и соответственно более длинные участки зажимов образца для предотвращения повреждения в участке зажимов.

ПРИМЕЧАНИЕ 10: Для трех размеров образцов концы образца должны быть симметричными по ширине с центральной линией суженного участка в пределах 0,10, 0,05 и 0,005" соответственно. Однако, для контрольного испытания и когда это требуется спецификациями на продукт, концы образца шириной 1½" должны быть симметричными в пределах 0,01".

ПРИМЕЧАНИЕ 11: Для каждого типа образца радиусы всех валиков должны быть равны друг другу с допуском 0,05" и центры кривизны двух валиков на любом конце должны быть расположены на расстоянии друг от друга (на линии, перпендикулярной центральной линии) с допуском 0,10".

ПРИМЕЧАНИЕ 12: Допускаются образцы со сторонами параллельными по всей их длине исключая для контрольного испытания при условии, что:(a) используются приведенные выше допуски; (b) предусматривается достаточное число меток для определения удлинения; и (c) когда определяется предел текучести, подходящий экстензометр.

Если разрушение происходит на расстоянии менее 2W от края зажимного устройства, определенные свойства при испытании на растяжение могут быть не репрезентивными для материала. В приемочном испытании, если свойства удовлетворяют минимальным заданным требованиям, дополнительного испытания не требуется, но если они меньше чем минимальное требование, отклоните результаты испытания и выполните повторное испытание.

Рис.1 Прямоугольные образцы для испытания на растяжение

6.1.2.2 Посредине от центра до поверхности для продуктов толщиной свыше 1½", диаметром или расстоянием между плоскими частями (прокладками).

6.1.3 Механическая обработка образца – неправильно подготовленные образцы для испытания часто являются причиной для неудовлетворительных и неправильных результатов испытания. Важно поэтому соблюдать осторожность в подготовке образцов, особенно при механической обработке для максимальной

точности и сведения к минимуму отклонений в результатах испытания.

6.1.3.1 Суженные участки подготовленных образцов не должны содержать отходов после обработки на холоду, канавок, дрожание, канавок, выдолбленных отверстий, заусенцев, шероховатых поверхностей или краев, перегрева или любого другого состояния, которое может неблагоприятно повлиять на измеряемые свойства.

см. стр. 4 оригинала

1 – толщина обкладок, изменяющаяся согласно толщине образца для сохранения клиновых зажимов от выступания выше или ниже головки машины для испытания.

2- Плоский образец

3 - Клиновые зажимы

4 – Верхняя головка машины для испытания

Рис.2 Клиновые зажимы с обкладками для плоских образцов

см. стр. 4 оригинала

1 Сплошное прижимное кольцо

2 Образец с концами с заплечиком

3 Разделенное гнездо

4 Верхняя головка машины для испытания

5 Сферический подшипник

Рис.4 Зажимное устройство для образцов с концами, имеющими на концах заплечики

см. стр. 4 оригинала

1 Сферический подшипник

2 Верхняя головка машины для испытания

3 Образец с резьбовым концом

Рис.3 Зажимное устройство для образцов с резьбовыми концами

Рис.5 Зажимные устройства для листовых материалов и образцов в виде проволоки

ПРИМЕЧАНИЕ 7: Пробивка или вырубная штамповка может приводить к образованию отходов после холодной обработки или заусенцев, или тех и других, вдоль краев, которые следует удалить механической обработкой.

6.1.3.2 В суженном сечении прямоугольных образцов, края или углы не должны шлифоваться или обдираться способом, который может привести к тому, что фактическая площадь поперечного сечения образца значительно отличается от расчетной площади.

6.1.3.3 Для хрупких материалов должны использоваться валики большого радиуса на концах манометрической длины.

6.1.3.4 Площадь поперечного сечения образца должна быть минимальной в центре суженного участка для обеспечения разрыва в пределах манометрической длины. По этой причине допускается меньшая конусность в суженном участке каждого из образцов, описанных в следующих разделах.

6.1.4 *Отделка поверхности образца* – Когда материалы испытываются с состоянием поверхности иным, чем на момент изготовления, чистовая отделка поверхности образцов для испытания должна быть как предусмотрено в применимых спецификациях на продукт.

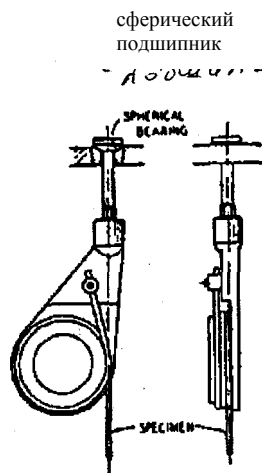


FIG. 6 Snubbing Device for Testing Wire

Рис.6 Амортизирующее устройство (амортизатор) для испытания проволоки

ПРИМЕЧАНИЕ 8: Особое внимание должно быть уделено однородности и качеству отделки поверхности образцов для очень прочных и низко пластичных материалов как это было показано фактором изменчивости в результатах испытания.

6.2 Образцы пластинчатого типа – стандартный образец для испытания пластинчатого типа показан на Рис.1. Этот образец используется для испытания металлических материалов в форме пластины, форм и плоского материала, имеющего номинальную толщину 3/16" или больше. Когда разрешают спецификации на продукт, могут использоваться другие типы образцов, как предусмотрено в 6.3, 6.4 и 6.5.

6.3 Образцы листового типа:

6.3.1 Стандартный образец для испытания показан на Рис.1. Этот образец используется для испытания металлических материалов в форме листа, пластины, проволоки, ленты, полосы, кольца, прямоугольников и форм в диапазоне номинальной толщины от 0,005 до 3/4".

Когда на то разрешают спецификации на продукт, могут использоваться и другие типы образцов, как предусмотрено в 6.2, 6.4 и 6.5.

ПРИМЕЧАНИЕ 9: Методы испытания E 345 могут использоваться для испытания на растяжение материалов толщиной до 0,00059".

6.3.2 Могут использоваться концы со шпилькой как показано на Рис.7. Для избегания коробления (вспучивания) в испытаниях с тонкими и высокопрочными материалами может потребоваться использовать ребра жесткости на концах зажимов.

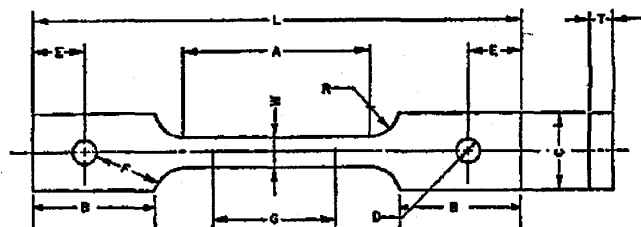
6.4 Круглые образцы:

6.4.1 Стандартный круглый образец для испытания диаметром 0,500", показанный на Рис.8, обычно используется для испытания металлических материалов, как литых, так и кованных.

6.4.2 Рис.8 также показывает образцы малого размера, пропорциональные стандартному образцу. Они могут использоваться когда это необходимо для испытания материала, из которого не может быть подготовлен стандартный образец или образцы, показанные на Рис.1. При этом могут использоваться и другие размеры небольших круглых образцов. В любом таком образце малого размера важно, чтобы манометрическая длина для измерения удлинения в 4 раза превышала диаметр образца.

6.4.3 Форма концов образца за пределами манометрической длины должна быть пригодна для материала и форме для установки держателей или зажимов машины для испытания с тем, чтобы силы можно было прикладывать по оси. Рис.9 показывает образцы с различными типами концов, которые дали удовлетворительные результаты.

6.5 Образцы для листа, ленты, проволоки и пластины – При испытании листа, ленты, проволоки и пластины используйте образец типа, подходящий для номинальной толщины материала, как описано ниже:



Размеры

Дюйм

- G – Манометрическая длина
- W – Ширина (ПРИМЕЧАНИЕ 1)
- T – Толщина, макс. (ПРИМЕЧАНИЕ 2)
- R – Радиус валика, мин. (ПРИМЕЧАНИЕ 3)
- L – Общая длина, мин.
- A – Длина уменьшенного сечения, мин.
- B – Длина участка зажимов, мин.
- C – Ширина участка зажимов, приближенная
- D – Диаметр отверстия для шпильки, мин. (ПРИМЕЧАНИЕ 4)
- E – краевое расстояние от шпильки, приближенное
- F – расстояние от отверстия до валика, мин.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Концы суженного участка должны отличаться по ширине не более чем на 0,002". Это может быть небольшая конусность шириной от концов до центра, но ширина на каждом конце должна не более чем на 0,005" превышать ширину в центре.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Размер T – это толщина образца для испытания как указано в применимых спецификациях на продукт.

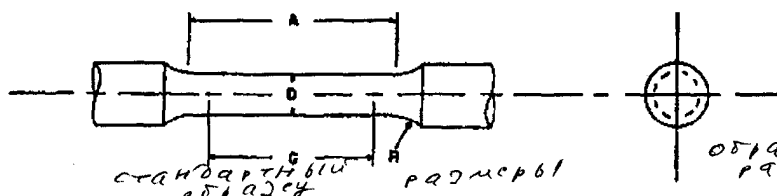
ПРИМЕЧАНИЕ 3: Для некоторых материалов может потребоваться радиус валика R больше чем 1/2".

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Отверстия должны находиться на центральной линии суженного участка в пределах ±0,002".

ПРИМЕЧАНИЕ 5: Можно использовать колебания в размерах C, D, E, F и L, что обеспечит разрушение в пределах манометрической длины.

Рис. 7 образец для испытания на растяжение с нагрузкой от шпильки с 2" манометрической длиной.

G - манометрическая длина
 D - диаметр (примечание 1)
 R - радиус валика, мин.
 A - длина суженного участка, мин. (примечание 2)



	Размеры Стандартный образец		Образцы малого размера, пропорциональные стандарту		
	Дюйм	Дюйм	Дюйм	Дюйм	Дюйм
Номинальный диаметр	0.500	0.350	0.250	0.160	0.112
G - Манометрическая длина					
D - Диаметр (ПРИМЕЧАНИЕ 1)					
R - Радиус валика, мин					
A - Длина суженного участка, мин (ПРИМЕЧАНИЕ 2)					

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Суженный участок может иметь небольшой конус от концов к центру, с концами не более чем на 1 % больший диаметр чем центр (контролируемый размер).

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Если необходимо, длину суженного участка можно увеличить для подгонки экстензометра к любой удобной манометрической длине.

Контрольные метки для измерения должны тем не менее расположены на указанной манометрической длине.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Манометрическая длина и валики могут быть как показано, но концы могут быть любой формы для установки держателей машины для испытания таким образом, чтобы нагрузка была аксиальной (смотри Рис.9). Если необходимо удерживать концы в клиновых зажимах, по возможности обеспечьте длину участка зажимов достаточно большой для возможности образцу удлиняться в зажимах на расстояние, равное $\frac{2}{3}$ или более длины зажимов.

ПРИМЕЧАНИЕ 4: На круглых образцах на Рис.8 и 9 манометрические длины равны четырехкратному номинальному диаметру. В некоторых спецификациях на продукт могут предусматриваться другие образцы, но если отношение 4:1 не сохраняется в пределах допусков размеров, значения удлинения могут быть сравнимыми с теми, которые получены из стандартного образца для испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ 5: Использование образцов диаметром менее 0,250" ограничивается случаями когда испытываемый материал имеет недостаточный размер для получения более крупных образцов или когда все стороны согласны использовать приемочное испытание. Менее крупные образцы требуют подходящего оборудования и больших навыков как в механической обработке, так и испытании.

ПРИМЕЧАНИЕ 6: Пять размеров часто используемых образцов имеют диаметры примерно 0,505, 0,357, 0,252, 0,160 и 0,113", позволяя легко рассчитывать напряжение от приложения нагрузок, так как соответствующие площади поперечного сечения равны или близки соответственно к 0,200, 0,00500, 0,0200 и 0,00100². Поэтому когда фактические диаметры согласуются с этими значениями, напряжение (или прочности) можно рассчитать используя множители 5, 10, 20, 50 и 100 соответственно. (Метрические эквивалентных пяти диаметров не приводят к соответствующим площадям поперечного сечения и множителям).

Рис.8 Стандартный 0,500" круглый образец для испытания на растяжение с 2" манометрической длиной и образцы малого размера, пропорциональные стандартному образцу.

6.5.1 Для материала с номинальной толщиной 0,0005-0,1875" используйте образец листового типа, описанный в 6.3.

6.5.2 Для материала с номинальной толщиной 0,1875-0,500" используйте либо образец листового типа из 6.3 или образец пластинчатого типа из 6.2.

6.5.3 Для материала с номинальной толщиной 0,500-0,750" используйте либо образец листового типа из 6.3, образец пластинчатого типа из 6.2 или самый большой практически целесообразный размер круглого образца, описанного в 6.4.

6.5.4 Для материала с номинальной толщиной 0,750" или больше используйте образец пластинчатого типа из п. 6.2 или самый большой практически целесообразный размер круглого образца, описанный в п.6.4.

6.5.4.1 Если разрешают спецификации на продукт, можно испытать материал толщиной 0,750" или больше используя образец типа с модифицированным листом, соответствующий конфигурации, показанной на Рис.2. Толщина этого модифицированного образца должна

механически обрабатываться до + 0,400/- 0,020" и быть однородной в пределах 0,040" во всем суженном участке. В случае несовпадения во мнениях круглый образец должен использоваться как контрольный образец.

6.6 Образцы для проволоки, стержня и прутка

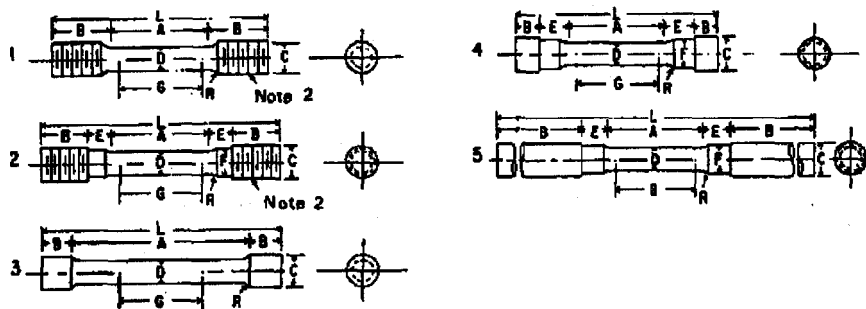
6.6.1 Для круглой проволоки, стержней и прутков должны использоваться образцы для испытания, имеющие полную площадь поперечного сечения проволоки, прутков или стержней когда это практически целесообразно. Манометрическая длина для измерения удлинения проволоки диаметром менее $\frac{1}{8}$ " должна соответствовать описанной в спецификации на продукт. При испытании проволоки, стержней или прутков, которые имеют диаметр $\frac{1}{8}$ " или больший диаметр, если иначе не оговорено, должна использоваться манометрическая длина, равная четырехкратному диаметру. Общая длина образцов должна быть по крайней мере равна манометрической длине плюс длина материала, требуемая для полного использования зажимов.

6.6.2 Для проволоки с восьмигранным, шестигранным или квадратным поперечным сечением, для проволоки или стержней с круглым поперечным сечением когда образец, требуемый в 6.6.1, является практически нецелесообразным, то для стержней или прутков с восьмигранным, шестигранным или поперечным сечением следует использовать один из следующих типов образцов:

6.6.2.1 *Полное поперечное сечение (ПРИМЕЧАНИЕ 10)* – Допускается немного уменьшить участок испытания с абразивной тканью или бумагой, или механически обработать для обеспечения разрушения в пределах контрольных рисок. Для материала с диаметром или расстоянием не более 0,188" между плоскими частями площадь поперечного сечения можно уменьшить до не менее чем 90 % от исходной площади без изменения формы поперечного сечения. Для материала с диаметром

или расстоянием между плоскими частями более 0,188", диаметр или расстояние между плоскими частями можно уменьшить не более чем на 0,010" без изменения формы поперечного сечения. Квадратную, шестигранную или восьмигранную проволоку или стержни с расстоянием не более 0,188" между плоскими частями можно обработать до круглой формы с площадью поперечного сечения не менее 90 % от площади максимальной вписанной окружности.

Валики, лучше всего с радиусом $\frac{3}{8}$ ", но не менее чем $\frac{1}{8}$ ", следует использовать на концах суженных участков. Квадратные, шестигранные или восьмигранные стержни с расстоянием свыше 0,188" между плоскими частями можно обточить до круглой формы, имеющей диаметр не менее чем на 0,0010" меньше чем исходное расстояние между плоскими частями.



Размеры				
Размеры 1	Размеры 2	Размеры 3	Размеры 4	Размеры 5
G – Манометрическая длина				
D – Диаметр (ПРИМЕЧАНИЕ 1)				
R – Радиус валика, мин				
A – Длина суженного участка				
L – Общая длина, приближенная				
B – Длина концевой части (ПРИМЕЧАНИЕ 3)				
C – Диаметр концевой части				
E – Длина заплечика и валика, приближенная				
F – Диаметр заплечика				

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Суженный участок может иметь медленно изменяющийся конус от концов к центру с концами диаметром не более 0,05" чем центр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: На образцах 1 и 2 допускается любая стандартная резьба, которая обеспечивает правильную центровку и обеспечивает, что образец будет разрушаться в суженном участке.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: На образце 5 желательно, если возможно, обеспечить длину участка зажимов достаточно большой для возможности образцу удлиниться в зажимах на расстояние, равное $\frac{2}{3}$ или более длины зажимов.

Рис. 9 Различные типы концов стандартных круглых образцов для испытания на растяжение

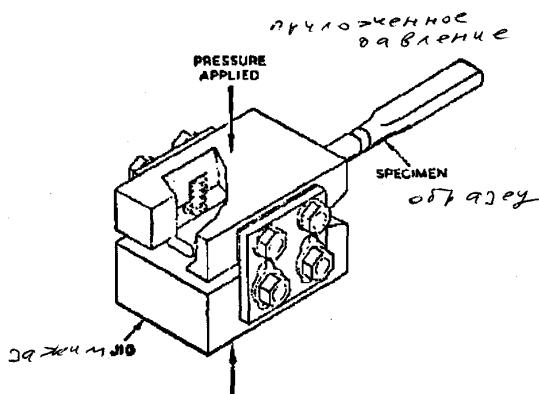


Рис.10 Зажим для распрямления концов образцов для испытания под напряжением полного размера.

ПРИМЕЧАНИЕ 10: Концы образцов из меди или медного сплава можно распрямить на 10-50 % от первоначального размера в зажиме, аналогичным показанному на Рис.10 для облегчения разрушения в пределах контрольных рисок.

При распрямлении противоположных концов образца для испытания соблюдайте осторожность для обеспечения, чтобы распрямленные поверхности были параллельны и чтобы две поверхности на одной и той же стороне оси образца для испытания лежали в одной и той же плоскости.

6.6.2.2 Для стержней и прутков наибольший практически целесообразный размер круглого образца как описано в 6.4, может использоваться вместо образца для испытания с полным поперечным сечением. Если иначе не оговорено в спецификации на продукт, образцы должны быть параллельны направлению прокатки или экструзии.

6.7 *Образцы для прямоугольного продукта* – При испытании прямоугольного продукта должен использоваться один из следующих типов образцов:

6.7.1 Допускается уменьшить ширину образца во всем участке испытания с абразивной тканью или бумагой, или механической обработкой, достаточной для разрыва в пределах манометрических меток, но ни в коем случае ширина не должна уменьшиться до менее чем 90 % от первоначальной. Края средней длины суженного участка длиной не менее чем $\frac{3}{4}$ " должны быть параллельны друг другу и продольной оси образца в пределах 0,002". Валики, лучше всего с радиусом $\frac{3}{8}$ " , но не менее чем $\frac{1}{8}$ " , должны использоваться на краях суженных участков.

6.7.2 Прямоугольный пруток толщиной достаточно малой для установки зажимов машины для испытания, но с достаточно большой шириной, которую можно снизить подрезкой для установки зажимов, после чего обрезанные поверхности должны механически обрабатываться или подрезаться и выравниваться для обеспечения разрушения в желаемом участке.

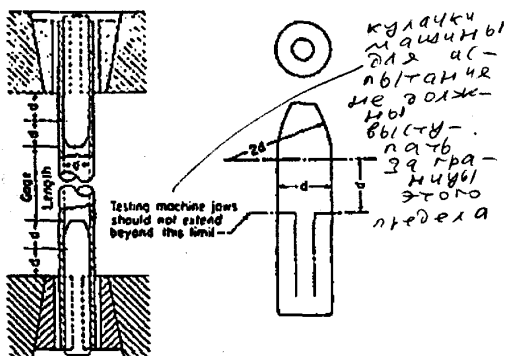
Уменьшенная ширина должна быть не меньше чем первоначальная толщина прутка. Кроме того, можно использовать один из типов образцов, описанных в 6.2, 6.3, и 6.4.

6.8 *Формы, структуры и прочее* – При испытании форм, иных чем охватываемых предыдущими разделами, следует использовать один из типов образцов, описанных в 6.2, 6.3 и 6.4.

6.9 Образцы для труб (ПРИМЕЧАНИЕ 11):

6.9.1 Для всех небольших труб (ПРИМЕЧАНИЕ 11), особенно с номинальным наружным диаметром 1" и меньше, и часто для более крупных размеров, исключая как ограничено оборудованием для испытания, стандартная практика заключается в использовании образцов для испытания под напряжением трубчатых участков полного размера. Прижимные металлические пробки должны вставляться достаточно далеко в концы таких трубчатых образцов для возможности кулачкам машины для испытания соответствующим образом зажимать образцы. Пробки не должны выступать в часть образца, в которой измеряется удлинение. Удлинение измеряется по длине 40, если иначе не указано в спецификации на продукт. Рис.11 показывает подходящую форму пробки, место расположения пробок в образце, и место расположения образца в зажимах машины для испытания.

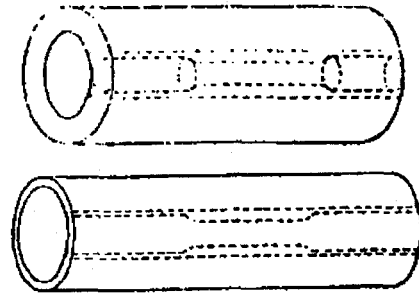
ПРИМЕЧАНИЕ 11: Термин «труба» используется для индикации трубных продуктов в целом. И включает трубу, трубку и тубинг.



ПРИМЕЧАНИЕ 1: Диаметр пробки должен иметь небольшую конусность от линии, ограничивающей кулачки машины для испытания до криволинейного участка.

Рис.11 Металлические пробки для трубчатых образцов для испытания, правильное расположение пробок в образце и образца в головках машины для испытания.

6.9.2 Для трубы большого диаметра, которую нельзя испытать при полном сечении, продольные образцы для испытания на растяжение следует обрезать как указано в



ПРИМЕЧАНИЕ 1: Края заготовки для образца должны вырезаться параллельно друг другу.

Рис.12 Место расположения, из которого вырезаются продольные образцы для испытания на растяжение, из трубы большого диаметра.

Рис.12. Образцы, которые отбираются из сварной трубы должны быть расположены примерно в 90° от сварного шва. Если толщина стенки трубы менее $\frac{3}{4}$ " следует использовать либо образец в форме и размеров, показанных на Рис.13, или один из образцов малого размера, пропорциональный стандартному образцу диаметром $1\frac{1}{2}$ " как названо в 6.4.2 и показано в Рис.8. Образцы типа, показанного на Рис.13, могут испытываться с зажимами, имеющими контур поверхности соответствующий кривизне трубы. Когда отсутствуют зажимы с криволинейными поверхностями, концы образцов можно распрямить без нагрева. Если толщина стенки трубы составляет $\frac{3}{4}$ " или больше, следует использовать стандартный образец показанный на Рис.8.

ПРИМЕЧАНИЕ 12: При зажиме образцов из трубы (как может быть выполнено при механической обработке) или при распрямлении концов образца (для зажима) соблюдайте осторожность с тем, чтобы суженный участок не подвергся любым деформациям или холодной обработке, так как это способно изменить механические свойства.

6.9.3 Поперечные образцы для испытания на растяжение для труб могут отбираться из колец, вырезанных из концов трубы, как показано на Рис.14. Распрямление образца может производиться либо после разделения как в случае А, или перед разделением как в случае В.

Поперечные образцы для испытания на растяжение для трубы с шириной стенки менее $\frac{3}{4}$ " должны быть либо образцами малого размера, показанными на Рис.8, или формы и размеров, показанными для образца 2 на Рис.13. При использовании последнего образца любая одна или обе поверхности образца могут механически обрабатываться для обеспечения однородной толщины при условии, что не более чем 15 % нормальной толщины стенки снимается с каждой поверхности. Для большой трубы толщиной стенки $\frac{3}{4}$ " и более должен использоваться стандартный образец, показанный на Рис.8, для испытаний на растяжение в поперечном направлении. Образцы для испытаний на растяжение в поперечном направлении на большой сварной трубе для определения прочности сварных швов должны быть расположены перпендикулярно сварным швам со сварными швами примерно в середине от их длин.

6.10 *Образцы для поковок* – Для испытания поковок следует использовать самые крупные круглые образцы, описанные в 6.4: Если круглые образцы отсутствуют,

тогда следует использовать самый крупный образец, описанный в 6.5.

6.10.1 Для поковок образцы следует отбирать как описано в применимых спецификациях на продукт, либо из преобладающей или самой толстой части поковки, из которой может быть получен образец для испытания, или из продолжения поковки, или из отдельных кованых образцов для испытания, представляющих поковку. Если иначе не оговорено, ось образца должна быть параллельна направлению потока зерен.

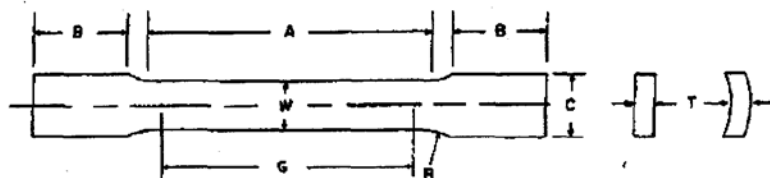
6.11 *Образцы для отливок* – Если иначе не предусмотрено в спецификациях на продукт, в испытании поковок должен использоваться либо стандартный образец, показанный на Рис.8, или образец, показанный на Рис.15.

6.11.1 Образцы для испытания для отливок должны быть изготовлены как показано на Рис.1 и Таблице 1.

6.12 *Образец для вальцуемого чугуна* – Для испытания вальцуемого чугуна должен использоваться образец для испытания, показанный на Рис.17, если иначе не оговорено в спецификациях на продукт.

6.13 *Образец для литья из формы* – Для испытания литья из формы следует использовать образец для испытания, показанный на Рис.18, если иначе не оговорено в спецификациях на продукт.

6.14 *Образцы для материалов порошковой металлургии* – Для испытания материалов порошковой металлургии следует использовать образцы для испытания, показанные на Рис.19 и Рис.20, если иначе не оговорено в спецификациях на продукт. При отборе образцов для испытания в соответствии с Рис.15 мелкие поперечные канавки или выступы могут быть впрессованы в края с возможностью зажимания кулачками с механической обработкой для подгонки к канавкам или выступам. Вследствие формы и других факторов испытание на растяжение плоской необработанной части (Рис.19) в термообработанном состоянии должно иметь предел прочности при растяжении 50-85 % от того какой определен в механически обработанном круглом образце образца для испытания (Рис.20) аналогичного состава и обработки.



	Размеры						
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7
G – Манометрическая длина	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы
W – Ширина (ПРИМЕЧАНИЕ 1)							
T – Толщина	измеренная толщина образца						
R – Радиус валика, мин.							
A – Длина суженного участка, мин.							
B – Длина участка зажима, мин. (ПРИМЕЧАНИЕ 2)							
C – Ширина участка зажима, приближенная (ПРИМЕЧАНИЕ 3)							

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Концы суженного участка должны отличаться по ширине не более чем, 0,002" для образцов 1 и 4, и не более чем 0,005" для образцов 2, 3, 5, 6 и 7. Может наблюдаться конусность в ширине от концов к центру, но ширина на каждом конце должна быть не более чем на 0,005" больше чем ширина в центре для образцов с манометрической длиной 2", не более чем на 0,008" больше чем ширина в центре для образцов с манометрической длиной 4" и не более чем на 0,015" больше чем ширина в центре для образцов с манометрической длиной 8".

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Желательно, если возможно, получить длину участка зажимов достаточно большой для возможности образцу проходить в зажимы на расстояние, равное $\frac{2}{3}$ или более длины зажимов.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Концы образца должны быть симметричны с центральной линией суженного участка в пределах 0,05" для образцов 1, 4 и 5 и 0,10" для образцов 2, 3, 6 и 7.

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Для каждого типа образца радиусы всех валиков должны быть равны друг другу в пределах допуска 0,05" и центры кривизны двух валиков на отдельно взятом конце должны быть расположены недалеко друг от друга (на линии, перпендикулярной центральной линии) в пределах допуска 0,10".

ПРИМЕЧАНИЕ 5: Для кольцевых сегментов площадь поперечного сечения можно рассчитать умножением W на T. Если отношение размера W к диаметру трубчатого участка больше чем $\approx \frac{1}{6}$, ошибка при использовании этого метода для расчета площади поперечного сечения может быть заметной. В этом случае для определения площади следует использовать точное уравнение (смотри раздел 7.2.3).

ПРИМЕЧАНИЕ 6: Образцы с отношением G/ W не должны использоваться для определения удлинения.

ПРИМЕЧАНИЕ 7: Допускаются образцы со сторонами параллельными по всей их длине исключая для контрольного испытания при условии, что: (а) используются приведенные выше допуски; (б) предусматривается достаточное число меток для определения удлинения; и (с) когда определяется предел текучести, подходящий экстензометр.

Если разрушение происходит на расстоянии менее 2W от края зажимного устройства, определенные свойства при испытании на растяжение могут быть не репрезентативными для материала. В приемном испытании, если свойства удовлетворяют минимальным заданным требованиям, дополнительное испытание не требуется, но если они меньше чем минимальное требование, отклоните результаты испытания и выполните повторное испытание.

Рис.13.

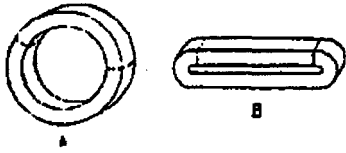


Рис.14 Расположение поперечного образца для испытания в кольце, вырезанном из трубчатых продуктов.

7. Процедуры

7.1 Подготовка машины для испытания – при запуске или после длительного периода неактивности машины ее следует нагреть до нормальных рабочих температур для того, чтобы свести к минимуму ошибки, которые могут возникать из переходных состояний.

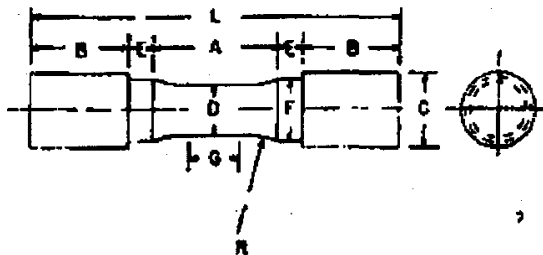
7.2 Измерение размеров образцов для испытания:

7.2.1 Для определения площади поперечного сечения образца для испытания измерьте размеры поперечного сечения в центре суженного участка. Для контрольного испытания образцов размером не менее 3/16" измерьте размеры когда найдена минимальная площадь поперечного сечения. Измерьте и запишите размеры поперечного сечения образцов для испытания на растяжение 0,200" и более с точностью до ближайших 0,001", размеры поперечного сечения от 0,100", но менее чем 0,200" с точностью до ближайших 0,0005", размеры поперечного сечения от 0,020", но менее чем 0,100" с точностью до ближайших 0,0001" и когда это практически целесообразно, размеры поперечного сечения менее 0,020" до ближайшего 1 %. Но во всех случаях по крайней мере до ближайших 0,0001".

ПРИМЕЧАНИЕ 13: Точное измерение размеров образца может быть одним из наиболее важных аспектов испытания на растяжение, зависящего от геометрической формы образца. См. приложение X2 для дополнительной информации.

ПРИМЕЧАНИЕ 14: Шероховатые поверхности вследствие процесса изготовления, такого как горячая прокатка, металлическое покрытие и т.д., могут привести к неточности рассчитанных площадей, больших чем указывают измеренные размеры. Поэтому размеры поперечного сечения образцов для испытания с шероховатыми поверхностями при обработке могут измеряться и регистрироваться с точностью до ближайших 0,001".

ПРИМЕЧАНИЕ 15: См. X.2.9 для информации по мерам предосторожности для измерений, выполненных на металлических изделиях с покрытием.



Размеры

	Образец 1	Образец 2	Образец 3
	дюймы	дюймы	дюймы
G – Длина параллельного участка	Должна быть равна или больше чем диаметр D		
D – Диаметр			
R – Радиус валика, мин			
A – Длина суженного участка, мин.			
L – Общая длина, мин.			
B – Длина концевой участка, приближительная			
C – Диаметр концевой участка, приближительный			
E – Длина заплечика, мин.			
F – Диаметр заплечика			

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Суженный участок и заплечик (размеры A, D, E, G и R) должны быть как показаны, но концы могут быть любой формы для установки держателей машины для испытания так: чтобы сила могла быть аксиальной. Обычно концы являются резьбовыми и имеют размеры B и C, показанные выше.

Рис.15 Стандартный образец для испытания на напряжение для чугуна.

7.2.2 Определите площадь поперечного сечения образца для испытания полного размера с однородным, но несимметричным поперечным сечением определяя массу по всей длине; длина должна быть не более чем в 20 раз больше чем максимальное поперечное сечение.

7.2.2.1 Определите вес до ближайших 0,5 % или меньше.

7.2.2.2 Площадь поперечного сечения равна массе образца, деленной на длину и плотность материала.

7.2.3 При использовании образцов типа, показанного на Рис.13, отобранного из труб, площадь поперечного сечения определяется следующим образом:

Если $D/W \leq 6$:

$$A = [(W/4) \times (D^2 - W^2)^{1/2}] + [(D^2/4) \times \arcsin(W/D)] - [(W/4) \times ((D - 2T)^2 - W^2)^{1/2}] - [((D - 2T)/2)^2 \times \arcsin(W/(D - 2T))] \quad (1)$$

где:

A = точная площадь поперечного сечения, дюймы²

W = ширина образца в суженном участке, дюймы

D = измеренный наружный диаметр трубы, дюймы, и

T = измеренная толщина стенки образца, дюймы значения arcsin приводятся в радианах

Если $D/W > 6$, можно использовать точное уравнение или следующее уравнение:

$$A = W \times T \quad (2)$$

где:

A = приближенная площадь поперечного сечения, дюймы²

W = ширина образца в суженном участке, дюймы, и

T = измеренная толщина стенки образца, дюймы.

ПРИМЕЧАНИЕ 16: См. X 2.8 для информации по мерам предосторожности для измерений и расчетов, выполненных на трубах большого диаметра.

7.3 Маркировка манометрической длины образцов для испытания:

7.3.1 Манометрическая длина для определения удлинения должна соответствовать спецификациям на продукт для испытываемого материала. Манометрические метки следует пробивать штампом, прочерчивать с циркулем – измерителем или наносить чернилами, как подходит. Для материала, который чувствителен к действию канавок и для небольших образцов использование чернил поможет в определении начальных манометрических меток после разрыва.

7.3.2 Для материалов, где заданное удлинение составляет 3 % или меньше, измерьте первоначальную манометрическую длину до ближайших 0,002" перед испытанием.

7.4 Установка на «нуль» машины для испытания:

7.4.1 Машина для испытания должна быть установлена таким образом, чтобы индикация нулевой силы означала состояние нулевой силы на образце. Любая сила (или предварительная нагрузка), налагаемая при зажимании образца (смотри ПРИМЕЧАНИЕ 17), должна указываться системой измерения силы, если предварительная нагрузка физически не снимается перед испытанием. Искусственные методы снятия предварительной нагрузки на образцы, такие как тарирование потенциометром регулировки «нуля» или снятие нагрузки математически используя программное обеспечение запрещены, так как они способны повлиять на точность результатов испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ 17: Предварительные нагрузки, генерированные при зажимании образцов, могут быть либо растягивающими или сжимающими по природе, и могут приводить к таким видам:

- деформация зажима
- неисправность зажимного устройства (прилипание, заедание и т.д.)
- чрезмерная сила зажимания
- чувствительность схемы управления

ПРИМЕЧАНИЕ 18: В область ответственности оператора входит проверка, что наблюдаемая предварительная нагрузка приемлема и обеспечение плавной работы зажимов. Если иначе не оговорено, рекомендуется, что мгновенные (динамические) силы вследствие зажимания не превышали 20 % номинального предела текучести материала.

7.5 Зажимание образца для испытания:

7.5.1 Для образцов с суженными сечениями зажимание образца должно быть ограничено участком зажимов, так как зажимание в суженном сечении или в валике может значительно повлиять на результаты испытания.

7.6 Скорость испытания:

7.6.1 Скорость испытания может определяться в единицах (а) скорости деформации образца, (b) скорости напряжения образца, (c) скорости разделения двух головок машины для испытания во время испытания, (d) истекшего времени для части или всего испытания или (e) скорости свободного хода ползуна (скорости движения ползуна машины для испытания в отсутствие нагрузки).

7.6.2 Установление подходящих цифровых пределов для скорости и выбор метода лежит в области ответственности комитетов, разрабатывающих продукт. Подходящие пределы для скорости испытания должны быть указаны для материалов, для которых разность, вытекающая из использования различных скоростей, имеет такую величину, что результаты испытания неудовлетворительны для определения приемлемости метода. В таких случаях в зависимости от материала и использования, для которого предназначены результаты испытания, рекомендуется один или более методов, описанных в следующих параграфах для установления скорости испытания.

ПРИМЕЧАНИЕ 19: Скорость испытания может влиять на значения испытания чувствительности материалов к скорости и эффектов типа температура-время.

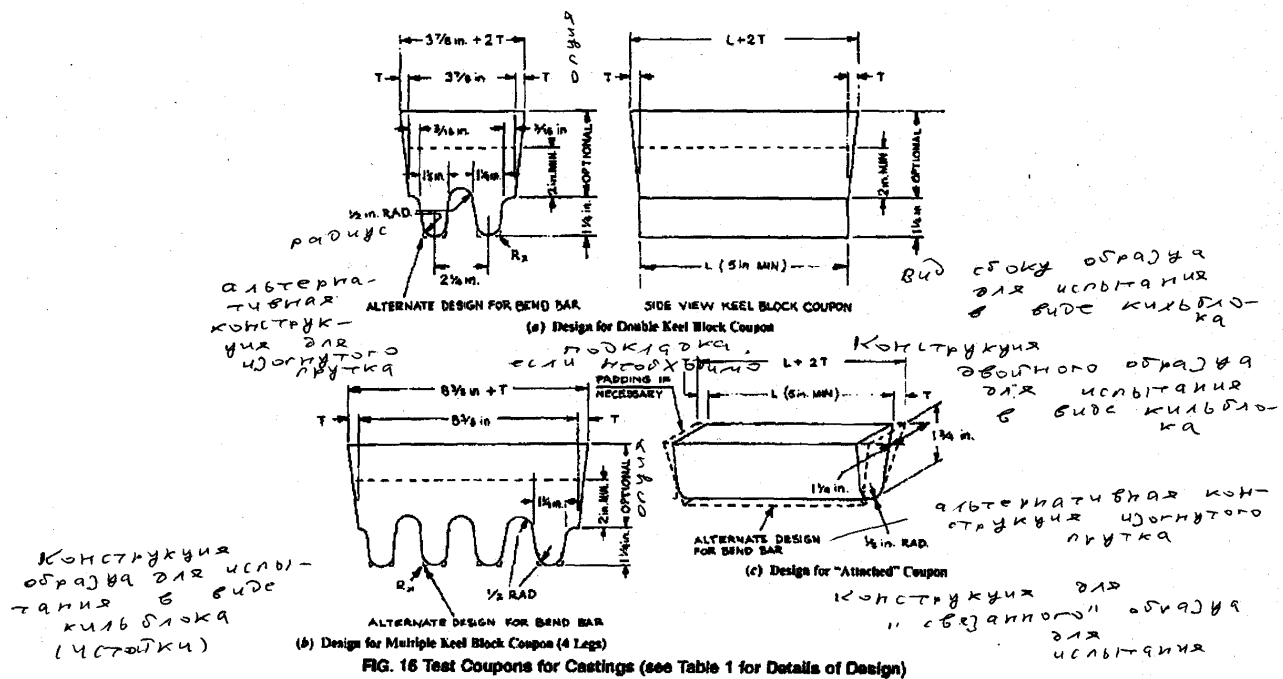


Рис.16 Пробные вырезанные образцы для испытания для отливок (смотри Таблицу 1 для деталей конструкции)

Таблица 1

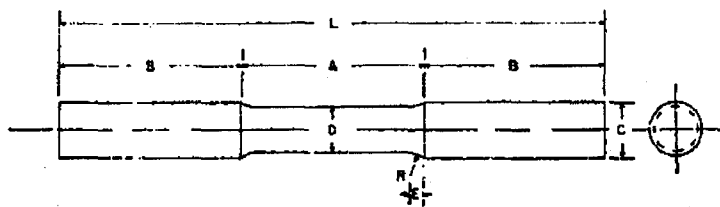
ПРИМЕЧАНИЕ 1: Образцы для испытания для больших и тяжелых стальных отливок: образцы для испытания, показанные на Рис.16, используются для больших и тяжелых стальных отливок. Однако, в случае литья площадь поперечного сечения и длину стандартного образца можно увеличить как необходимо. Это положение не применимо к спецификации A 356/A 356M.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: – изогнутый стержень: Если требуется изогнутый стержень, указывается альтернативная конструкция (как показано пунктирными линиями на Рис.16).

Конструкция стойки (5 дюймов)		Конструкция стояка	
1. L (длина)	Используется минимальная длина 5". Эту длину можно увеличить при литье для соответствия дополнительным испытательным стержням (смотри ПРИМЕЧАНИЕ 1)	1. L (длина)	Длина стояка в основании должна быть той же самой что и длина сверху стойки. Длина стояка сверху поэтому зависит от конусности стояка.
2. Конечная конусность	Используйте величину конечной конусности в случае литья	2. Ширина	Ширина стояка в основании образца с несколькими стойками должна быть равна $n(2\frac{1}{4})$, где n равно числу стоек, соединенных с образцом. Ширина стояка сверху поэтому зависит от конусности стояка.
3. Высота	1 $\frac{1}{4}$ "		
4. Ширина (сверху)	1 $\frac{1}{4}$ " (смотри ПРИМЕЧАНИЕ 1)		
5. Радиус (снизу)	Не более $\frac{1}{2}$ "		
6. Расстояние между стойками	Между стойками должен использоваться радиус $\frac{1}{2}$ ".		
7. Расположение испытательных стержней	Стержни для испытания на растяжение, изгиб и прочность при ударе должны отбираться из нижней части стойки (смотри ПРИМЕЧАНИЕ 2)		
8. Число стоек	Число стоек, соединенных с образцом в случае литья при условии, что они равноудалены согласно поз.6.	3. T (конусность стояка) Высота	Использование и размер в случае литья. Минимальная высота стояка должна быть равна 2". Макс. Высота в случае литья для следующих случаев: (а) многие стояки представляют отливки открытого типа, (b) различные составы могут требовать изменений в изготовлении стояков по причинам прочности, или (с) различные температуры розлива могут требовать изменений в изготовлении стояков по причинам прочности.
9. R			

7.6.2.1 Скорость деформации – Допустимые пределы для скорости деформации должны указываться в дюймах/минуту. Некоторые машины для испытания снабжены контрольно-измерительными приборами для измерения и контроля скорости деформации, но в отсутствии такого прибора среднюю скорость

деформации можно определить по таймеру наблюдая время, требуемое для достижения известного приращения шага деформации.



Размеры

D – Диаметр	Дюйм	%
R – Радиус валика		0/10
A – Длина суженного участка		2 $\frac{1}{2}$
L – Общая длина		7 $\frac{1}{2}$
B – Длина концевой участка		2 $\frac{1}{2}$
C – Диаметр концевой участка		$\frac{3}{4}$
E – Длина валика		3/16

Рис.17 Стандартный образец для испытания на растяжение для ковкого чугуна

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/658132135041006040>