



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

## РЕЗИНА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ СДВИГА.  
МЕТОД СДВИГА ЧЕТЫРЕХЭЛЕМЕНТНОГО ОБРАЗЦА

ГОСТ 28810—90  
(ИСО 1827—76)

Издание официальное

БЗ 11—90/855  
45 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ

Москва

**РЕЗИНА**

Определение модуля сдвига.

Метод сдвига четырехэлементного образца

Rubber, vulcanized. Determination of modulus  
in shear. Quadruple shear method

ГОСТ

28810—90

(ИСО 1827—76)

ОКСТУ 2509

Дата введения 01.01.92**1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения модуля сдвига резины, склеенной с четырьмя параллельными жесткими плитами.

Метод применяют для испытания образцов, приготовленных в лаборатории при стандартных условиях, и может быть использован для получения данных при новых разработках и контроле резиновых смесей.

**2. СУЩНОСТЬ МЕТОДА**

Измеряют силу, необходимую для определения диапазона смещения при сдвиге агрегата стандартных размеров, содержащего четыре симметрично расположенных резиновых параллелепипеда и связанных с четырьмя параллельными плитами; силы параллельны поверхностям крепления, и, как правило, не являются разрушающими, т. е. максимальные значения существенно ниже прочности связи.

**3. АППАРАТУРА**

3.1. Испытательная машина должна обеспечивать точное измерение деформации и регистрацию прилагаемой при испытании силы и поддерживать установленную постоянную скорость перемещения зажимов  $(25 \pm 5)$  мм/мин.

Примечание. Динамометры инерционного типа приводят к результатам, которые могут отличаться друг от друга вследствие влияния трения и инерции. Динамометры безынерционного типа (например электронные или оптические преобразователи) не имеют этих недостатков и поэтому предпочтительны.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

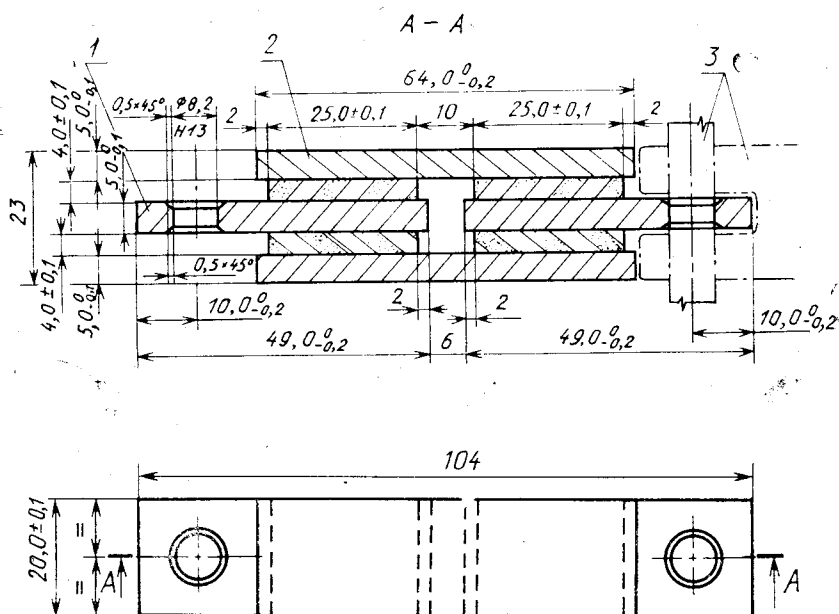
3.2. Приспособление для удерживания испытуемых образцов в зажимах, снабженное универсальным соединением, позволяющее центрировать направление действия прилагаемой силы.

#### 4. ОБРАЗЕЦ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

##### 4.1. Форма и размеры

Стандартный образец состоит из четырех одинаковых резиновых параллелепипедов толщиной  $(4,0 \pm 0,1)$  мм, шириной  $(20,0 \pm 0,1)$  мм и длиной  $(25,0 \pm 0,1)$  мм, соединенных своими наибольшими противоположными поверхностями с сопряженными поверхностями четырех жестких плит той же ширины и соответствующей длины, позволяющие получить симметричный двойной «сэндвич», обеспечивающий наличие свободных наружных концов у каждой центральной пластины для того, чтобы обеспечить в дальнейшем присоединение к держателю. Толщина жестких плит должна быть  $5^{+0}_{-0,1}$  мм. Типичный испытуемый образец приведен на черт. 1.

Испытуемый образец



1—две внутренние плиты; 2—две наружные плиты; 3—болт диаметром 8 мм и приспособление для удержания образца в зажимах

Черт. 1

## 4.2. Изготовление образца

4.2.1. Прямоугольные жесткие плиты стандартных размеров подготавливают и обрабатывают обычным методом.

4.2.2. Невулканизованные резиновые заготовки вырубают штампом таких размеров, чтобы ограничить количество заусенцев, получаемых при формовании.

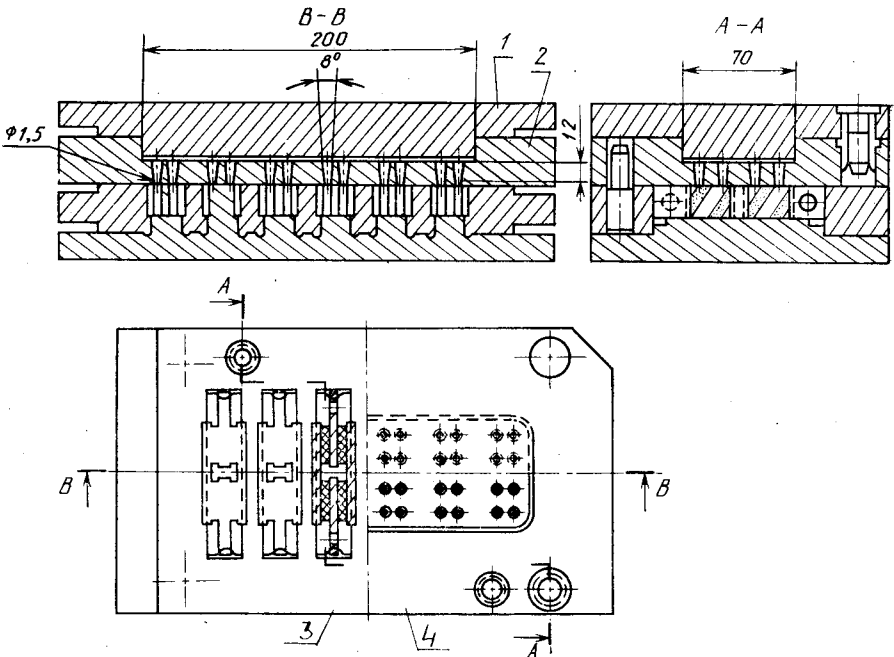
4.2.3. Жесткие плиты и резиновые заготовки помещают для вулканизации в пресс-формы. Прессование осуществляют двумя различными способами:

1) компрессионным формованием, при котором индивидуальные резиновые заготовки заранее располагают в форме между жесткими плитами;

2) плунжерным формованием, при котором одна резиновая заготовка подается через соответствующее сопло в ряд камер.

Оптимальный тип плунжерной пресс-формы, содержащей шесть испытываемых частей (24 камеры), приведен на черт. 2.

Плунжерная пресс-форма



1, 2—плиты; 3—часть плана (плиты 1 и 2 сняты); 4—часть плана (плита 1 снята)

Черт. 2

4.2.4. Вулканизацию осуществляют нагреванием формы в течение установленного времени при контролируемой температуре под давлением.

4.2.5. По окончании вулканизации испытуемый образец вынимают из пресс-формы очень осторожно, чтобы избежать воздействия чрезмерного напряжения на адгезионные поверхности.

4.3. Количество испытуемых образцов  
Испытания проводят на трех испытуемых образцах.

## **5. ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ МЕЖДУ ВУЛКАНИЗАЦИЕЙ И ИСПЫТАНИЕМ**

5.1. Если по техническим причинам не установлены специальные условия, то соблюдают требования пп. 5.2, 5.3.

5.2. Минимальное время между вулканизацией и испытанием — 16 ч.

5.3. Максимальное время между вулканизацией и испытанием — 4 недели. Для получения сравнимых результатов испытания следует проводить по возможности, после одного и того же промежутка времени между вулканизацией и испытанием.

## **6. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ИСПЫТУЕМЫХ ОБРАЗЦОВ**

6.1. Если испытание проводят при стандартной лабораторной температуре, то испытуемые образцы кондиционируют непосредственно перед испытанием не менее 16 ч при этой температуре.

6.2. Если испытания проводят при повышенной или пониженной температуре, то испытуемые образцы выдерживают при температуре испытания в течение времени, достаточного для достижения температурного равновесия со средой испытания, или в течение времени, указанного в технических требованиях на испытуемый материал или изделие, и затем образцы сразу же испытывают.

## **7. ТЕМПЕРАТУРА ИСПЫТАНИЯ**

Испытания обычно проводят при стандартной лабораторной температуре ( $20 \pm 2$ ), ( $23 \pm 2$ ) или ( $27 \pm 2$ )°С. При использовании другой температуры ее выбирают из следующего ряда температур:

—75, —55, —40, —25, —10, 0, 40, 50, 70, 85, 100, 125, 150, 175, 200, 225 и 250°С.

В течение испытания или серии испытаний используют одну и ту же температуру для получения сравнимых результатов.

## 8. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

После кондиционирования образцов, проведенного в соответствии с разд. 6, их сразу же устанавливают в испытательную машину, обеспечив свободное выравнивание образцов в направлении приложения силы. Проводят не менее пяти последовательных плавных разрушающих циклов с приложением и снятием нагрузки, соответствующих всему диапазону деформаций сдвига, который устанавливают предварительно для того, чтобы стабилизировать поведение резины при нагружении и устранить так называемый «эффект Маллинза».

Образец нагружают небольшим усилием около 10 Н и в этом положении устанавливают на ноль устройства для измерения нагрузки и деформации. Сразу же нагружают образец посредством перемещения зажима со скоростью  $(25 \pm 5)$  мм/мин до достижения максимальной выбранной деформации сдвига.

Записывают усилия, соответствующие заданным деформациям, или записывают деформации при заданных усилиях.

## 9. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

9.1. Напряжение сдвига в паскалях\* вычисляют как отношение прилагаемой силы к удвоенной площади крепления, которая равна удвоенному значению  $20 \times 25 \times 10^{-6}$  м<sup>2</sup>.

9.2. Деформацию сдвига вычисляют делением половины фактической деформации испытуемого образца на толщину, подвергаемую сдвигу (оба показателя выражают в одинаковых единицах).

9.3. Средний кажущийся модуль сдвига, выраженный в паскалях, при любых значениях сдвиговых деформаций рассчитывают как отношение соответствующего напряжения сдвига к деформации сдвига.

## 10. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

- 1) результаты для всех трех испытуемых образцов, вычисленные в соответствии с разд. 9, для кажущегося модуля сдвига при различных деформациях сдвига;
- 2) марку резиновой смеси;
- 3) описание процесса формования (компрессионное, плунжерное и т. д.);
- 4) продолжительность и температуру вулканизации;
- 5) температуру испытания;
- 6) дату вулканизации;
- 7) дату испытания;
- 8) разрушение образца, если оно происходит.

\* 1 Па = 1 Н/м<sup>2</sup>.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Всесоюзным научно-исследовательским институтом эластомерных материалов и изделий
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.90 № 3295
3. Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 1827—76 «Резина. Определение модуля сдвига. Метод сдвига четырехэлементного образца» и полностью ему соответствует

Редактор *Р. С. Федорова*  
Технический редактор *В. Н. Прусакова*  
Корректор *М. С. Кабашова*

Сдано в наб. 04.02.91 Подп. в печ. 27.03.91 0,5 усл. печ. л. 0 5 усл. кр.-отт. 0,36 уч.-изд. л.  
Тир. 4000 Цена 15 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. '96