ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

РЕЗИНЫ

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ НА СТОЙКОСТЬ К РАДИАЦИОННОМУ СТАРЕНИЮ

ГОСТ 9.701—79

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 678 : 620.169.1 : 006.354 Группа Т97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система защиты от коррозии и старения

РЕЗИНЫ

Метод испытаний на стойкость к радиационному старению

ГОСТ 9.701—79*

Unified system of corrosion and ageing protection. Vulcanized rubbers. Test method for radiation ageing resistance

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 февраля 1979 г. № 585 срок введения установлен

с 01.01.80

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 18.09.84 № 3252 срок действия продлен

до 01.01.90

Настоящий стандарт распространяется на резины и резиновые изделия (далее — резины) и устанавливает метод испытаний на стойкость к воздействию фотонного ионизирующего излучения.

Сущность метода заключается в том, что образцы подвергают воздействию фотонного ионизирующего излучения в недеформированном и деформированном (при статической деформации сжатия) состояниях на воздухе и в вакууме при заданной температуре и определяют стойкость резин к указанному воздействию по значению поглощенной дозы излучения, при котором характерный показатель старения изменяется до заданного значения.

Характерными показателями старения являются один или несколько из следующих показателей: условная прочность при разрыве, относительное удлинение при разрыве, твердость, статический модуль сжатия (при облучении в недеформированном состоянии); относительная остаточная деформация при сжатии, статический модуль сжатия, релаксация напряжения, твердость (при облучении в деформированном состоянии).

Показатель устанавливают в стандартах или технических условиях на резины.

Метод предназначен для сравнительной оценки резин по стойкости к воздействию фотонного ионизирующего излучения.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

* *Переиздание (сентябрь 1984 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1984 г.; Пост. № 3252 от 18.09.84 (ИУС 12—84)*

© Издательство стандартов, 1985

1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1.1. Образцы для испытаний изготавливают в соответствии с ГОСТ 269—66 и требованиями, изложенными ниже.

1.2. Форма и размеры образцов для определения условной прочности и относительного удлинения при разрыве должны соответствовать типу I или II по ГОСТ 270—75.

Облучению подвергают полосы, вырезанные из пластины толщиной от 1 до 2 мм, длиной от 75 до 150 мм и шириной от 30 до 75 мм.

Пластины вулканизуют в пресс-формах, шероховатость рабочих поверхностей которых *Ra* должна быть от 0,32 до 0,63 мкм по ГОСТ 2789—73.

Требования к отбору образцов при испытании резиновых изделий устанавливают в стандартах или технических условиях на резиновые изделия.

1.3. Форма и размеры образцов для определения твердости, относительной остаточной деформации при сжатии, статического модуля сжатия, релаксации напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 20403—75, ГОСТ 263—75, ГОСТ 9.029—74 (метод Б) и ГОСТ 9982—76 (метод Б).

1.2, 1.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Число образцов для испытаний устанавливают в зависимости от методов определения показателя:

определение показателя разрушающими методами до и после облучения проводят на разных образцах; в этом случае число образцов до и после облучения должно быть не менее пяти;

определение показателя неразрушающими методами до и после облучения проводят на одних и тех же образцах; в этом случае число образцов должно быть не менее трех.

1.5. Образцы испытывают не ранее, чем через 16 ч и не позднее, чем через 672 ч после вулканизации.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.6. Образцы до и после облучения хранят в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, при температуре не выше (25±5)°С.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. АППАРАТУРА

Источник ионизирующего излучения, обеспечивающий мощность поглощенной дозы излучения от 3 до 4,2 Гр/с с энергией фотонов не менее 80 фДж. Предельное допускаемое отклонение мощности поглощенной дозы излучения в зоне размещения образцов ±5%.

Устройство для измерения температуры образцов, состоящее из термоэлектрического термометра типа ТХК (диаметр провода не более 1,0 мм) в соответствии с требованиями ГОСТ 6616—74 и электронного потенциометра типа КСП3 в соответствии с требованиями ГОСТ 7164—78.

Установка для создания вакуума, обеспечивающая давление до $1{,}33 \cdot 10^{-3}$ Па.

Трубки стеклянные диаметром от 40 до 82 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Образцы маркируют и подготавливают к испытаниям в соответствии с требованиями стандартов на метод определения показателя.

3.2. Образцы перед определением показателя кондиционируют не менее одного часа при температуре (23±2) °С.

3.3. Заготовки ампул изготавливают из стеклянных трубок, припаивая к одному концу трубки стеклянный наконечник наружным диаметром (10±2) мм и длиной 100—120 мм. Размеры заготовок ампул должны обеспечивать размещение заданного числа образцов.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Условную прочность и относительное удлинение при разрыве определяют до облучения по ГОСТ 270—75, твердость — по ГОСТ 20403—75 или ГОСТ 263—75, статический модуль сжатия и релаксацию напряжения — по ГОСТ 9982—76 (метод Б).

Исходное значение высоты образцов измеряют в соответствии с требованиями ГОСТ 9.029—74 (метод Б).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. Мощность поглощенной дозы излучения (P) в поле ионизирующего излучения в предполагаемых местах размещения образцов определяют по методике, приведенной в рекомендуемом приложении 1.

Допускается определять мощность поглощенной дозы другими методами, обеспечивающими определение мощности поглощенной дозы с точностью, указанной в методике.

4.3. Образцы в виде полос для облучения в вакууме помещают в заготовку ампулы, изготовленную по п. 3.3, и широкий конец запаивают. При этом расстояние от места спая до образца должно быть не менее длины образца. Воздух из ампулы откачивают с помощью вакуумной установки и запаивают узкий конец ампулы при достижении давления $1{,}33 \cdot 10^{-1}$ Па.

4.4. Образцы в виде цилиндров для облучения на воздухе в деформированном состоянии зажимают в струбцинах в соответствии с требованиями ГОСТ 9.029—74 (метод Б) или ГОСТ 9982—76 (метод Б). При этом смазывание рабочих поверхностей струбцины силиконовой смазкой не допускается.

Для облучения образцов в деформированном состоянии в вакууме струбцины с образцами помещают в ампулы, из которых откачивают воздух в соответствии с требованиями п. 4.3.

4.5. Образцы в виде полос и цилиндров для облучения на воздухе в недеформированном состоянии, а также образцы, подготовленные по пп. 4.3 и 4.4, размещают в поле излучения в местах с мощностью поглощенной дозы (P), определенной по п. 4.2, перпендикулярно направлению фотонного ионизирующего излучения любым способом, не влияющим на условия испытаний. При этом расстояние между образцами должно быть не менее 3 мм и должен быть обеспечен свободный доступ воздуха к образцам.

Размещение струбцин перед образцами не допускается.

4.2—4.5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6. Значение поглощенных доз излучения для испытаний устанавливают в зависимости от типа полимера и показателя старения в соответствии с таблицей, приведенной в обязательном приложении 2.

4.7. Продолжительность испытаний (τ_1), с, вычисляют по формуле

$$\tau_1 = \frac{D_1}{P},$$

где D_1 — заданное значение поглощенной дозы излучения, Гр;

P — значение мощности поглощенной дозы излучения, определенное по п. 4.2, Гр/с.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.8. Температура образцов при облучении не должна превышать 50°С.

В течение испытаний температуру образцов контролируют через равные промежутки времени не менее трех раз.

4.9. Отсчет продолжительности испытаний начинают с момента ввода (включения) источника ионизирующего излучения в рабочее положение.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10. При облучении допускаются перерывы. Общая продолжительность перерывов не должна превышать четвертой части продолжительности облучения.

4.11. Для установления зависимости изменения показателя старения от значения поглощенной дозы излучения проводят при всех значениях поглощенных доз излучения, указанных в таблице

обязательного приложения 2, в зависимости от типа полимера и показателя старения.

4.12. После окончания облучения образцы удаляют из поля источника излучения и выдерживают в соответствии с требованиями п. 1.6 от 6 до 168 ч.

Образцы удаляют из струбцин и ампул.

4.11, 4.12. (Измененная редакция, Изм. № 1).

4.13. Кондиционирование образцов проводят по п. 3.2.

4.14. Значение показателя после облучения определяют в соответствии с требованиями п. 4.1.

Деформация сжатия при определении статического модуля сжатия образцов, облученных в деформированном состоянии, должна быть (10 ± 1) %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.15. Результаты испытаний записывают в протокол по форме, приведенной в рекомендуемом приложении 3.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. График зависимости изменения одного или нескольких показателей от значения поглощенной дозы излучения строят по данным, полученным по п. 4.11.

5.2 По графику определяют значение поглощенной дозы излучения, при которой:

условная прочность и относительное удлинение при разрыве изменяются на 10, 25, 50 и 75% от исходного значения;

статический модуль сжатия изменяется в 2, 5, 10 и 15 раз от исходного значения;

релаксация напряжения достигает значения 0,2;

относительная остаточная деформация при сжатии достигает значений 80 и 100%;

твердость возрастает до 60, 80 и 98 единиц.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.3. Сопоставимыми считают результаты испытаний, полученные при одинаковых размерах образцов, поглощенных дозах излучения, средах и температурах.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При проведении испытаний на установке с источником фотонного ионизирующего излучения необходимо соблюдать требования, установленные Санитарными правилами устройства и эксплуатации мощных изотопных гамма-установок (№ 1170—74), Нормами радиационной безопасности (НРБ—76) и Общими санитарными правилами ОСП—72/80.

6.2. В помещении при облучении образцов должна постоянно работать приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая удаление из рабочей зоны продуктов радиолиза воздуха и вредных веществ, выделяющихся из изделий вследствие их старения.

6.3. Установка для испытаний должна соответствовать ГОСТ 12.1.019—79 и ГОСТ 12.1.030—81 в части требований электробезопасности.

6.4. Помещение и установка для испытаний должны соответствовать ГОСТ 12.1.004—76 и ГОСТ 12.1.005—76 в части требований пожарной безопасности.

6.5. При подготовке и проведении испытаний должны соблюдаться типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий, утвержденные ГУПО МВД СССР и установленные ГОСТ 12.3.002—75.

6.6. Каждый работающий на установке должен пройти инструктаж по технике безопасности и эксплуатации установки.

6.7. На рабочих местах должны находиться инструкции по технике безопасности и эксплуатации установки.

6.1—6.7. (Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ФЕРРОСУЛЬФАТНЫМ ДОЗИМЕТРОМ

Ферросульфатный дозиметр предназначен для измерения поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения в диапазоне от 40 до 400 Гр, при мощности поглощенной дозы от 0,01 до 4,0 Гр/с, в интервале температур от 5 до 50°С.

1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ

Источник ионизирующего излучения в соответствии с требованиями п. 2 настоящего стандарта.

Спектрофотометр типа СФ 4 с водородной лампой и кварцевыми кюветами по нормативно-технической документации.

Весы лабораторные образцовые по ГОСТ 24104—80.

Секундомер механический по ГОСТ 5072—79.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 215—73, с ценой деления 0,1°С в диапазоне измерений от 0 до 55°С.

Колбы мерные по ГОСТ 1770—74, вместимостью 1 *л*.

Ступка фарфоровая по ГОСТ 9147—80.

Стаканы лабораторные фарфоровые по ГОСТ 9147—80.

Стаканчики для взвешивания (бюксы) по ГОСТ 25336—82.

Сосуды (ампулы или пробирки) из нейтрального стекла с притертыми пробками по нормативно-технической документации.

Соль закиси железа и аммония двойная сернокислая (соль Мора) по ГОСТ 4208—72, ч. д. а., дважды перекристаллизованная.

Кислота серная особой чистоты по ГОСТ 14262—78, концентрированная.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233—77, х. ч., перекристаллизованный.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72, трижды перегнанная.

Аммоний двухромовокислый по ГОСТ 3763—76.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

2.1. Приготовление раствора хромовой смеси

(100±1) г двухромовокислого аммония, растертого в ступке, помещают в фарфоровый стакан, смачивают дистиллированной водой и приливают при помешивании небольшими порциями (100±2) см³ серной кислоты.

2.2. Подготовка посуды

Посуду моют раствором хромовой смеси и дистиллированной водой, затем ополаскивают трехкратным объемом воды.

2.3. Приготовление дозиметрического раствора

0,3920±0,0005 г соли Мора и 0,0600±0,0005 г хлористого натрия помещают в мерную колбу, доливают (22,0±0,5) см³ серной кислоты и доводят водой до метки.

Приготовленный дозиметрический раствор тщательно перемешивают и оставляют открытым на сутки при температуре (23±2)°С для насыщения воздухом.

Раствор пригоден к употреблению в течение месяца при хранении его в темном месте в посуде из нейтрального стекла с притертой пробкой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Определение оптической плотности дозиметрического раствора

Оптическую плотность дозиметрического раствора определяют на спектрофотометре при длине волны 304 нм в интервале температур от 18 до 30°С. Образцом сравнения служит 0,8 Н раствор серной кислоты.

Оптическая плотность должна быть равна 0,05±0,01.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

3.1. В десять вымытых и высушенных сосудов наливают по 5—6 мл дозиметрического раствора и разделяют их на группы по два сосуда в каждой.

3.2. Поочередно в одно и то же место поля излучения помещают каждую пару сосудов с дозиметрическим раствором. Геометрический центр раствора должен совпадать с точкой поля ионизирующего излучения, в которой определяют мощность поглощенной дозы излучения.

3.3. Источник ионизирующего излучения вводят (включают) в рабочее положение. Продолжительность облучения (τ_i) подбирают таким образом, чтобы оптическая плотность дозиметрического раствора после облучения находилась в пределах значений от 0,3 до 1,0.

3.4. Дозиметрические растворы после облучения выдерживают от 30 до 40 мин при температуре (23±2)°С.

3.2.—3.4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. На спектрофотометре определяют оптическую плотность облученных растворов при длине волны, указанной в п. 2.4.

Образцом сравнения служит необлученный дозиметрический раствор той же партии при той же температуре.

Перед заполнением кювет растворами их необходимо ополаскивать соответствующими растворами.

Измеряют термометром температуру дозиметрических растворов.

3.6. Для учета поправки при вычислении мощности поглощенной дозы излучения на проведение операции «ввод—вывод» источника ионизирующего излучения проводят следующее испытание.

Дозиметрический раствор наливают в сосуды (от трех до пяти), как указано в п. 3.1, помещают в поле источника и проводят операцию «ввод—вывод» источника столько раз, чтобы значение поглощенной дозы излучения находилось в пределах значений от 150 до 300 Гр. При этом оптическую плотность раствора определяют по п. 3.5.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Значение поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения (D_i) в Гр без учета поправки на проведение операции «ввод—вывод» источника вычисляют по формуле

$$D_i = 2{,}77 \cdot 10^4 \cdot \frac{A}{1-0{,}007 \cdot (25-t)},$$

где A — оптическая плотность раствора, определенная по п. 3.5;

t — температура раствора, определенная по п. 3.5, °С.

Для каждой пары сосудов определяют среднее арифметическое значение D_i.

4.2. График зависимости поглощенной дозы излучения от продолжительности облучения раствора строят, откладывая на оси абсцисс значения продолжительности облучения, на оси ординат — значения поглощенной дозы излучения.

График должен представлять собой прямую линию, проходящую через начало координат. Если указанные условия не соблюдаются, то дозиметрический раствор бракуют.

4.3. По результатам испытаний, проведенных по п. 3.6, вычисляют поглощенную дозу излучения ($D_п$) на проведение операции «ввод—вывод» источника по п. 4.1.

4.4. Значение поглощенной дозы излучения (D') за один «ввод—вывод» источника вычисляют по формуле

$$D' = \frac{D_п}{n},$$

где $D_п$ — значение поглощенной дозы излучения, вычисленное по п. 4.3, Гр;

n — число операций «ввод—вывод» источника по п. 3.6.

4.5. Значение мощности поглощенной дозы излучения (P_i) в Гр/с вычисляют по формуле

$$P_i = \frac{D_i - D'}{\tau_i},$$

где D_i, D' — значения поглощенной дозы излучения, вычисленные по пп. 4.1 и 4.4 соответственно, Гр;

τ_i — продолжительность облучения, вычисленная по п. 3.3, с.

4.6. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение мощности поглощенной дозы излучения не менее пяти определений при допускаемом предельном отклонении каждого определения от среднего арифметического ±5%.

4.2—4.6 (Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ЗНАЧЕНИЯ ПОГЛОЩЕННЫХ ДОЗ ИЗЛУЧЕНИЯ

Характерный показатель старения	Тип полимера	Значения поглощенных доз излучения, 10^4 Гр
Относительная остаточная деформация сжатия	Каучуки: бутил и хлорбутилкаучуки, силиконовые (СКТ, СКТВ, СКТФВ-803, СКТЭ-8, СКТФВ-2103), фторсиликоновые (СКТФТ-50, СКТФТ-100), фторкаучуки (СКФ-26, СКФ-32, СКФ-260В, СКФ-260МПАН), хлоропреновые, ХСПЭ, эпихлоргидриновые, бутадиен-нитрильные	10, 25, 50, 80, 100

Продолжение

Характерный показатель старения	Тип полимера	Значения поглощенных доз излучения, 10^4 Гр
	(СКН-40, СКН-50, СКН-26-ПФХ-30), натуральный (НК), изопреновые (СКИ-3, СКИ-3 01), цис-бутадиеновые (СКД, СКДМ-25, СКБ, СКД-СР, СКД-СРМ), уретановые (СКУ-8ТБ, СКУ-ППГ), акрилатные, пероксидатный (СКПО), бутадиен-стирольные (СКМС-30, АРКМ-15) Термоэластопласты: уретановые, изопрен-стирольные (ИСТ), дивинил-стирольные (ДСТ, ДМСТ, ДМСТ-Р)	
	Каучуки: бутадиен-стирольные (СКМС-10, СКМС-30АРК, СКМС-30АРКМ-27, СКМС-50, ДССК-18, ДССК-65, СКС-30С), бутадиеннитрильные (СКН-18, СКН-26), уретановые (СКУ-50, СКУ-50-65, СКУ-ПФ, СКУ-ПФЛ, СКУ-ПФД, СКУ-ПФ-ОП, СКУ-ПФДр), этиленпропиленовые (СКЭП), этиленпропилендиеновые (СКЭПТ, СКЭПТ-Э, СКЭПТ-М, СКЭПТ-ЭМ)	25, 50, 80, 100, 150, 250
Релаксация напряжения	Каучуки: бутил и хлорбутилкаучуки, силоксановые (СКТ, СКТВ, СКТФВ-803, СКТЭ-8, СКТФВ-2103), фторсилоксановые (СКТФТ-50, СКТФТ-100), фторкаучуки (СКФ-26, СКФ-260В, СКФ-32, СКФ-260МПАН), хлоропреновые, ХСПЭ, эпихлоргидриновые, акрилатные, цисбутадиеновые (СКД, СКДМ-25, СКБ, СКД-СР, СКД-СРМ), натуральный (НК), изопреновые, пероксидатный (СКПО), этиленпропилендиеновые (СКЭПТ, СКЭПТ-Э, СКЭПТ-ЭМ, СКЭПТ-М), уретановые (СКУ-8ТБ, СКУ-ПФ, СКУ-ПФ-ОП, СКУ-ПФЛ, СКУ-ППГ, СКУ-50, СКУ-50-65, СКУ-ПФДр), Термоэластопласты: уретановые, изопрен-стирольные (ИСТ)	10, 25, 50, 100, 150

Продолжение

Характерный показатель старения	Тип полимера	Значения поглощенных доз излучения, 10^4 Гр
	Каучуки: бутадиен-стирольные (СКМС-10, СКМС-30АРК, СКМС-30АРКМ-15, СКМС-50П, СКМС-30АРКМ-27 ДССК-65, ДССК-18), бутадиен-нитрильные (СКН-26, СКН-40, СКН-50, СКН-26-ПВХ-30, СКН-18). Термоэластопласты: дивинил-стирольные (ДСТ, ДМСТ, ДМСТ-Р)	50, 150, 250, 350, 500, 700
Условная прочность при разрыве, относительное удлинение при разрыве	Каучуки: бутил и хлорбутилкаучуки, силоксановые (СКТ, СКТВ, СКТФВ-803, СКТЭ-8, СКТФВ-2103), фторсилоксановые (СКТФТ-50, СКТФТ-100), фторкаучуки (СКФ-26, СКФ-32, СКФ-260В, СКФ-260МПАН), хлоропреновые, ХСПЭ, эпихлоргидриновые, бутадиен-нитрильные (СКН-40, СКН-50, СКН-26ПВХ-30), уретановые (СКУ-8ТБ, СКУ-ПФГ), акрилатные, бутадиеновые (СКД, СКДМ-25, СКБ, СКД-СР, СКД-СРМ).	10, 25, 50, 100, 150
	Каучуки: натуральный (НК), изопреновые (СКИ-3, СКИ-3-01), этилен-пропиленовые (СКЭП), этиленпропилендиеновые (СКЭПТ, СКЭПТ-Э, СКЭПТ-ЭМ), пероксидатный (СКПО), бутадиен-нитрильные (СКН-18, СКН-26), бутадиен-стирольные (СКМС-10, СКМС-30АРК, СКМС-30АРКМ-15, СКМС-30АРКМ-27 СКМС-50, ДССК-65, ДССК-18). Термоэластопласты: уретановые, дивинил-стирольные (ДСТ, ДМСТ, ДМСТ-Р), изопрен-стирольные (ИСТ)	25, 50, 100, 150, 200
	Каучуки уретановые (СКУ-50, СКУ-50 65, СКУ-ПФ, СКУ-ПФ-ОП, СКУ-ПФД, СКУ-ПФДр)	100, 200, 300, 500, 800
Статический модуль сжатия, твердость	Каучуки: бутил и хлорбутилкаучуки, силоксановые (СКТ, СКТВ, СКТФВ-803, СКТЭ-8, СКТФВ-2103), фторкаучуки (СКФ-26, СКФ-32, СКФ-260В, СКФ-260МПАН), ХСПЭ, хло-	25, 50, 100, 200, 300

Продолжение

Характерный показатель старения	Тип полимера	Значения поглощенных доз излучения, 10^4 Гр
	ропреновые, эпихлоргидриновые, акрилатные, пероксидатный (СКПО), уретановые (СКУ-8ТБ, СКУ-ППГ), цис бутадиеновые (СКД, СКДМ-25, СКБ, СКД-СР, СКД-СРМ)	
	Каучуки: натуральный (НК), изопреновые (СКИ-3, СКИ-3НТ, СКИ-3-01), бутадиен-стирольные (СКМС-10, СКМС-30АРКМ-15, СКМС-30АРКМ-27, СКМС-50, ДССК-18), этиленпропиленовые (СКЭП), этиленпропилендиеновые (СКЭПТ, СКЭПТ-Э, СКЭПТ-М, СКЭПТ-ЭМ), бутадиен-нитрильные (СКН-18, СКН-26, СКН-26ПВХ-30, СКН-40, СКН-50), уретановые (СКУ-ППГ, СКУ-50, СКУ-ПФЛ) Термоэластопласты: изопрен-стирольные (ИСТ), дивинил-стирольные (ДСТ, ДМСТ, ДМСТ-Р), уретановые	100, 300, 500, 800, 1000
	Каучуки: уретановые (СКУ-ПФ, СКУ-ПФД, СКУ-ПФДр, СКУ-ПФ-ОП), бутадиен-стирольный (ДССК-65)	200, 500, 1000, 1500, 2000

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний должен содержать:
дату испытаний;
марку резины, тип полимера;
тип, толщину и способ изготовления образцов;
режим облучения:
температуру образцов;
поглощенную дозу излучения,
среду;
мощность поглощенной дозы излучения,
продолжительность перерывов;
значение показателя до облучения;
значение показателя после облучения.
(Измененная редакция, Изм. № 1).

Редактор *Н. М. Щукина*
Технический редактор *Н. В. Келейникова*
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 04.12.84 Подп. в печ. 11.02.85 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,88 уч. изд. л. Тир. 8.000 Цена 5 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 104

Группа Т97

Изменение № 2 ГОСТ 9.701—79 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Метод испытаний на стойкость к радиационному старению

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21.06.89 № 1796

Дата введения 01 07 90

Вводная часть. Первый абзац изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на резины и резиновые изделия (далее — резины) и устанавливает метод испытаний на стойкость к воздействию ионизирующих излучений»;

второй абзац. Заменить слова: «заданной температуре» на «заданных температуре, среде, виде излучения, мощности поглощенной дозы»;

пятый абзац. Исключить слово: «фотонного»;

дополнить абзацем: «Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним приведены в приложении 4».

Пункт 1.2. Четвертый абзац перед словом «Требования» дополнить словами: «Режим вулканизации и».

Пункт 1.6. Заменить значение: «не выше (25±5) °С» на (23±2) °С.

Раздел 2 изложить в новой редакции:

«2. Аппаратура

Источники ионизирующего излучения – по ГОСТ 9.706—81.

Источники должны быть снабжены средствами измерения ионизирующих излучений (дозиметрами поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы излучения), позволяющими проводить определение поглощенной дозы излучения и мощности поглощенной дозы излучения с предельным допускаемым отклонением ±10 %, обеспечивать равномерность распределения поглощенной дозы излучения по рабочему объему образца с предельным допускаемым отклонением ±15 %. Для ядерного реактора средства измерения ионизирующих излучений должны обеспечивать раздельное определение поглощенных доз излучения для гамма- и нейтронной компонент излучения, а также определение вклада тепловых нейтронов в поглощенную дозу излучения с предельным допускаемым отклонением ±30 %;

устройство для закрепления образцов, обеспечивающее размещение образцов в зоне облучения. Конструкция устройства должна обеспечивать создание и поддержание заданных при испытаниях вида и значения напряжения с предельным отклонением ±10 %;

Установка для размещения образцов при облучении их в вакууме, состоящая из герметичной металлической камеры, вмещающей заданное количество образцов с устройством для их закрепления, или стеклянных и металлических ячеек, вмещающих по одному образцу с устройством для его закрепления. Камеры или ячейки установки должны быть соединены с устройством для создания вакуума, обеспечивающим создание, поддержание и дистанционный контроль абсолютного давления до $1{,}33 \cdot 10^{-3}$ Па. Конструкции камеры и ячейки должны обеспечивать их размещение в каньонах радиоизотопных установок, в шлюзах и каналах радиационных установок с ядерным реактором и позволять направлять в камеру пучок излучения источника.

Конструкция камеры или ячейки должна обеспечивать герметичный ввод в них коммуникаций устройств для поддержания и контроля заданной температуры испытаний;

устройство для измерения температуры образцов, включающее термометр термоэлектрический по ГОСТ 23847—79 с потенциометром — по ГОСТ 7164—78. Датчики показаний температуры должны плотно прилегать к образцам или быть вмонтированы внутрь образцов;

устройство для дистанционной выгрузки радиоактивных образцов;

хранилище для выдержки радиоактивных образцов до снижения их радиоактивности до безопасного значения;

специальные устройства и камеры для дистанционного определения показателя радиоактивных образцов;

радиометр для определения активности образцов;

термометр по ГОСТ 9871—75 с пределом измерения от минус 35 до 70 °С, ценой деления 1 °С».

Пункт 3.2 дополнить словами: «и относительной влажности (50±5) %».

Пункт 3.3 исключить.

Пункты 4.2—4.5 изложить в новой редакции: «4.2. Образцы в виде цилиндров для облучения на воздухе и в вакууме в деформированном состоянии зажимают в струбцинах в соответствии с требованиями ГОСТ 9.029—74 (метод Б) или ГОСТ 9982—76. При этом смазывание рабочих поверхностей струбцины силиконовой смазкой не допускается.

4.3. Проводят дозиметрию. Для этого при выведенном (выключенном) источнике излучения в место проведения облучения помещают устройство для размещения образцов. В местах размещения образцов помещают дозиметры, предусмотренные нормативно-технической документацией на используемый источник. Вводят (включают) источник и измеряют дозиметром мощность поглощенной дозы (P) в местах размещения образцов.

Методика проведения дозиметрии поглощенной дозы фотонного излучения приведена в приложении 1.

4.4. Для облучения образцов в вакууме струбцины с образцами в деформированном состоянии и образцы в виде полос и цилиндров в недеформированном состоянии помещают в ампулы или ячейки, из которых откачивают воздух до достижения давления не выше $1{,}33 \cdot 10^{-1}$ Па.

4.5. Образцы в виде полос и цилиндров для облучения на воздухе в недеформированном состоянии, а также образцы, подготовленные по п. 4.4, размещают в поле излучения в местах с мощностью поглощенной дозы (P), определенной по п. 4.3. При этом образцы не должны касаться друг друга и должен быть обеспечен свободный доступ воздуха к образцам при облучении на воздухе».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.6*а*: «4.6а. Имитацию заданного вида ионизирующего излучения другим видом излучения проводят (при необходимости) с использованием коэффициентов запаса по поглощенной дозе в соответствии с требованиями ГОСТ 9.706—81».

Пункт 4.7. Заменить ссылку: п. 4.2 на п. 4.3.

Пункт 4.8. Заменить значение: 50 °С на (50±2) °С.

Пункт 4.10 дополнить словами: «При этом образцы хранят в условиях по п. 1.6».

Пункт 4.11 после слов «дозы излучения» дополнить словом: «облучение».

Пункт 4.12 дополнить абзацем (после первого): «После окончания облучения активирующим излучением образцы удаляют из поля источника в соответствии с техническими условиями на источник и выдерживают в хранилище для радиоактивных образцов не более 1 года до снижения их радиоактивности до безопасного значения в условиях хранения по п. 1.6.

Если продолжительность выдержки более 1 года, необходимо учитывать дополнительное влияние на результат испытаний условий хранения».

Пункт 4.14. Второй абзац. Заменить слово: «деформированном» на «недеформированном»;

дополнить абзацем: «Показатель радиоактивных образцов допускается определять до снижения их активности дистанционно в специальных камерах».

Пункт 5.1. Заменить ссылку: п. 4.11 на п. 4.14.

Пункты 6.1—6.5 изложить в новой редакции: «6.1. При проведении испытаний на установке с источником ионизирующих излучений необходимо соблюдать требования, установленные Нормами радиационной безопасности (НРБ-76) и общими санитарными правилами (ОСП-72/80).

6.2. При работе на источнике ионизирующего излучения, а также с радиоактивными образцами необходимо соблюдать требования, установленные в технических условиях на источник.

6.3. Помещение, в котором проводят испытания, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004—85, ГОСТ 12.1.005—88 и ГОСТ 12.1.007—76.

6.4. При работе с электрооборудованием необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0—75, ГОСТ 12.2.007.3—75, ГОСТ 12.2.007.6—75.

6.5. При работе с сосудами под давлением необходимо соблюдать правила и нормы, утвержденные Госгортехнадзором СССР».

Приложение 1. Первый абзац. Заменить значение: «до 4,0 Гр/с» на «до 10^4 Гр/с».

Раздел 1. Заменить ссылку: ГОСТ 24104—80 на ГОСТ 24104—88.

Пункт 2.3. Заменить слова: «в мерную колбу» на «мерную колбу вместимостью 1 $дм^3$».

Пункт 2.4. Заменить значения: «равна 0,05±0,01» на «не более 0,05»; 0,8 Н на 1,6 моль/$дм^3$.

Пункт 4.1. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$D_t = \frac{N \cdot A}{f \cdot \varepsilon_{Fe^{3+}} \cdot G_{Fe^{3+}} \cdot l \cdot \rho},$$

где N — число Авогадро;

A — оптическая плотность раствора, определенная по п. 3.5;

f — коэффициент перехода от эВ к Гр;

$\varepsilon_{Fe^{3+}}$ — коэффициент молярной экстинкции иона Fe^{3+} на длине волны 304 нм

$G_{Fe^{3+}}$ — радиационно-химический выход ионов Fe^{3+};

l — толщина поглощающего слоя измерительной кюветы;

ρ — плотность дозиметрического раствора.

Для каждой пары сосудов определяют среднее арифметическое значение D_t».

Приложение 3 после слов «режим облучения» дополнить словами: «вид излучения»; дополнить абзацем: «обозначение настоящего стандарта».

Стандарт дополнить приложением — 4:

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

Термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним

Термин	Пояснение
Ионизирующее излучение	По ГОСТ 15484—81
Радиационное старение	По ГОСТ 9.710—84
Активирующее излучение	Излучение, после воздействия которого материал становится радиоактивным

(ИУС № 10 1989 г.)

gost.e-ecolog.ru