



чел. 1,2 +

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

РЕЗИНЫ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА СТОЙКОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ
ЖИДКИХ АГРЕССИВНЫХ СРЕД ПРИ СТАТИЧЕСКОЙ
ДЕФОРМАЦИИ СЖАТИЯ

ГОСТ 9.070—76

Издание официальное

Л

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ

СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР

Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**Единая система защиты от коррозии
и старения**

РЕЗИНЫ

**Методы испытаний на стойкость к воздействию
жидких агрессивных сред при статической деформации
сжатия**

Unified system of corrosion and ageing protection.
Vulcanized rubbers. Test methods for resistance
to attack by liquid corrosive media at static
compressive strain.

**ГОСТ
9.070—76**

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров ССР
от 17 сентября 1976 г. № 2133 срок действия установлен

с 01.01.1980 г.

изделии до 01.01.1985 г. № 102

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

ИУС 12-842

Настоящий стандарт распространяется на резины и резиновые изделия и устанавливает методы испытаний на стойкость к воздействию жидких агрессивных сред при статической деформации сжатия по одному из следующих показателей:

степени релаксации напряжения (R_s), коэффициенту старения по напряжению сжатия (K_s), статическому модулю при сжатии ($E_{\text{ст}}$) — метод А;

относительной остаточной деформации ($\delta_{\text{ост}}$) — метод Б.

Метод Б применяют для резин, если изменение массы в агрессивной среде в течение времени, равного 72 ч, в ненапряженном состоянии при заданной температуре находится в пределах от минус 3 до плюс 10%.

Показатель устанавливают в нормативно-технической документации на резины или резиновые изделия, утвержденной в установленном порядке.

1. МЕТОД А**1.1. Отбор образцов**

1.1.1. Образцы для испытаний должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 269—66 и ГОСТ 9982—76, метод Б.

Допускается применять образцы, полученные из изделий.



1.2. Аппаратура, реактивы, среды

1.2.1. Релаксометр осевого сжатия в соответствии с требованиями ГОСТ 9982—76, метод Б.

Струбцины и ограничители должны быть изготовлены из материалов, стойких по отношению к агрессивной среде.

1.2.2. Контейнер в соответствии с требованиями ГОСТ 9.068—76.

1.2.3. Термостат в соответствии с требованиями ГОСТ 9.024—74.

1.2.4. Толщиномер в соответствии с требованиями ГОСТ 9982—76.

1.2.5. Эксикатор по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2.6. Спирт этиловый ректифицированный технический по ГОСТ 18300—72 или спирт этиловый технический по ГОСТ 17299—71.

1.2.7. Среды.

Масла стандартные марок СЖР-1, СЖР-2, СЖР-3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.030—74.

Растворы кислот и щелочей стандартные в соответствии с требованиями ГОСТ 9.030—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Масло АМГ-10 по ГОСТ 6794—53 или масло МГЕ-10А по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.3. Подготовка к испытаниям

1.3.1. Образцы подготавливают к испытаниям и зажимают в струбцины в соответствии с требованиями ГОСТ 9982—76, метод Б.

1.3.2. Среду для испытаний устанавливают по п. 1.2.6 в соответствии с нормативно-технической документацией на резины или резиновые изделия, утвержденной в установленном порядке.

1.4. Проведение испытаний

1.4.1. Определяют силу сжатия в образцах по ГОСТ 9982—76, метод Б.

1.4.2. Испытания проводят при одной из следующих температур:

20, 23°C с допускаемым предельным отклонением $\pm 2^{\circ}\text{C}$;

50, 70, 100°C с допускаемым предельным отклонением $\pm 1^{\circ}\text{C}$;

125, 150, 175, 200°C с допускаемым предельным отклонением $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность испытаний должна составлять 72 ± 1 ч, если испытания проводят при температурах 20 ± 2 или $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, или времени, кратному 24 ч, но не более 108 ч, если испытания проводят при повышенных температурах.

При продолжительности испытаний свыше 5 сут. допускается перерыв в испытаниях, но не более 48 ч.

Значение деформации сжатия устанавливают по ГОСТ 9982—76, метод Б.

Режим испытаний (температура, продолжительность) устанавливают в нормативно-технической документации на резины или резиновые изделия, утвержденной в установленном порядке.

1.4.3. Струбцины с образцами не позднее чем через 1 ч после сжатия помещают в контейнер.

1.4.4. Контейнер заполняют средой до полного погружения струбцин с образцами в среду, плотно закрывают, проверяют на герметичность и, в случае испытаний при повышенной температуре, помещают в предварительно нагретый до заданной температуры термостат.

1.4.5. Отсчет времени испытаний начинают с момента погружения струбцин с образцами в среду, если испытания проводят при температуре 20 ± 2 , $23 \pm 2^\circ\text{C}$, или с момента помещения контейнера в термостат, если испытания проводят при повышенных температурах.

1.4.6. Контейнер с образцами после окончания испытаний при повышенной температуре вынимают из термостата и охлаждают любым способом до температуры 20 ± 2 или $23 \pm 2^\circ\text{C}$.

Время охлаждения образцов не входит в продолжительность испытаний и не должно превышать 2 ч.

1.4.7. Среду меняют после окончания каждого испытания образцов.

Допускается использовать среду дважды, если продолжительность испытаний не превышает 24 ч.

1.4.8. Струбцины вынимают из контейнера и опускают для промывания в сосуд с промывной жидкостью, растворяющей среду, не менее чем на 30 с.

Образцы промывают бензином или этиловым спиртом, если испытания проводились в средах нефтяного происхождения, или дистиллированной водой, если испытания проводились в кислотах или щелочах.

После воздействия на образцы легколетучих сред струбцины без промывки помещают в экскатор на время, необходимое для переноски струбцин с места выемки их из контейнера до рабочего места, где проводят измерения силы сжатия образцов.

1.4.9. Промытые струбцины вытирают фильтровальной бумагой.

1.4.10. Определяют силу сжатия в образцах по ГОСТ 9982—76, метод Б.

1.4.11. Результаты испытаний записывают в протокол по форме, указанной в рекомендуемом приложении 1.

1.5. Обработка результатов

1.5.1. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение показателей не менее трех образцов, которое вычисляют с допускаемым отклонением $\pm 10\%$.

1.5.2. Степень релаксации напряжения (R_s) в процентах вычисляют по формуле

$$R_s = \left(1 - \frac{\sigma_t}{\sigma_0}\right) \cdot 100,$$

где σ_t — напряжение сжатия в образце после воздействия среды, МПа (кгс/см²);

σ_0 — напряжение сжатия в образце до воздействия среды, МПа (кгс/см²);

σ_t вычисляют по формуле

$$\sigma_t = \frac{P_t}{S},$$

где P_t — сила сжатия образца после воздействия среды, Н (кгс);
 S — площадь поперечного сечения образца до воздействия среды. *См. 2*

σ_0 вычисляют по формуле

$$\sigma_0 = \frac{P_0}{S},$$

где P_0 — сила сжатия образца до воздействия среды, Н (кгс).

1.5.3. Коэффициент старения по напряжению сжатия вычисляют по формуле

$$K = \frac{\sigma_t}{\sigma_0},$$

где σ_t и σ_0 вычисляют по п. 1.5.2.

1.5.4. Статический модуль при сжатии после воздействия среды ($E_{сж}$) в МПа (кгс/см²) вычисляют по формуле

$$E_{сж} = \frac{\sigma_t}{\varepsilon},$$

где σ_t — вычисляют по п. 1.5.2;

ε — относительная деформация образца, которую вычисляют по формуле

$$\varepsilon = \frac{h_0 - h_1}{h_0},$$

где h_0 — исходная высота образца, мм;

h_1 — высота ограничителя, мм.

1.5.5. Сопоставимыми считаются результаты испытаний, полученные при одинаковых размерах, способе изготовления образцов и режиме испытаний (температура, продолжительность).

2. МЕТОД Б

2.1. Отбор образцов

Образцы для испытаний должны соответствовать требованиям п. 1.1.

2.2. Аппаратура, реактивы, среды

Струбцины, представляющие собой две или несколько параллельных пластин, соединенных болтами. Толщина пластин должна быть не менее 5 мм, высота ограничителей должна обеспечивать деформацию сжатия от 20 до 40%. Струбцины и ограничители должны быть изготовлены из материалов, стойких по отношению к агрессивной среде;

контейнер, термостат, толщиномер, эксикатор, реактивы и среды для испытаний по пп. 1.2.2—1.2.7.

2.3. Подготовка к испытаниям

2.3.1. Среду для испытаний устанавливают по п. 1.3.2.

2.4. Проведение испытаний

2.4.1. Замеряют высоту центральной части образца, записывая показания индикатора толщинометра в миллиметрах до сотых долей миллиметра.

2.4.2. Помещают образцы и ограничители между пластинами струбцин и подвергают образцы деформации сжатия, затягивая болты до соприкосновения с ограничителями. При этом образцы не должны соприкасаться друг с другом и с ограничителями.

Значение деформации сжатия устанавливают по п. 1.4.2.

2.4.3. Струбцины с образцами не позднее чем через 1 ч после сжатия помещают в контейнер.

2.4.4. Контейнер заполняют средой по п. 1.4.4.

2.4.5. Проводят испытания по пп. 1.4.2—1.4.9.

2.4.6. Вынимают образцы из струбцин, вытирают фильтровальной бумагой и оставляют в свободном состоянии на «отдых».

Время «отдыха» устанавливают:

30 ± 3 мин — для образцов на основе каучуков: натуральных (НК), стереорегулярных изопреновых (СКИ-3), уретановых, натрий-бутадиеновых (СКБ), бутадиен-стирольных (СКС), бутадиен-метилстирольных (СКМС), стереорегулярных цис-бутадиеновых (СКД), бутадиен-нитрильных (СКН), наиритов, бутилкаучуков и силиконовых;

24 ± 1 ч — для образцов на основе сополимеров этилена с пропиленом (СКЭП), сополимеров этилена с пропиленом и диеном (СКЭПТ), хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ), акрилатных и фторсодержащих каучуков.

После воздействия на образцы легколетучих сред образцы без промывки помещают на «отдых» в экскатор.

2.4.7. Замеряют высоту образцов по п. 2.3.1.

2.4.8. Результаты испытаний записывают в протокол по форме, указанной в рекомендуемом приложении 2.

2.5. Обработка результатов

2.5.1. Относительную остаточную деформацию ($\epsilon_{ост}$) в процентах вычисляют по формуле

$$\epsilon_{ост} = \frac{h_0 - h_2}{h_0 - h_1} \cdot 100,$$

где h_0 — исходная высота образца, мм;

h_1 — высота ограничителя, мм;

h_2 — высота образца после воздействия среды и «отдыха», мм.

2.5.2. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение показателей не менее трех образцов, которое вычисляют с допускаемым отклонением $\pm 10\%$.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Во время проведения испытаний в помещении должно находиться не менее двух человек.

3.2. Помещение для испытаний должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. Приборы, находящиеся под напряжением, должны быть заземлены.

3.4. Помещение, в котором работают с агрессивными жидкостями, должно быть оборудовано вытяжными шкафами.

3.5. При включенных приборах не допускается их ремонтировать.

3.6. На каждом рабочем месте должны быть инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний должен содержать следующие данные:

- марку резины;
- дату, способ и режим вулканизации образцов;
- дату начала испытаний;
- тип образца;
- тип среды;
- температуру испытаний, °С;
- продолжительность испытаний, ч;
- значение деформации сжатия, %;
- диаметр образца до воздействия среды, мм;
- площадь поперечного сечения образца до воздействия среды, см²;
- силу сжатия образца до воздействия среды на образец, Н(кгс);
- среднее арифметическое значение силы сжатия образца до воздействия среды на образец, Н (кгс);
- силу сжатия образца после воздействия среды, Н (кгс);
- среднее арифметическое значение силы сжатия после воздействия среды, Н (кгс);
- напряжение сжатия в образце до воздействия среды, МПа (кгс/см²);
- напряжение сжатия в образце после воздействия среды, МПа (кгс/см²);
- поперечное сечение образца до воздействия среды, см²;
- коэффициент старения по напряжению сжатия;
- статический модуль при сжатии после воздействия среды, МПа (кгс/см²).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний должен содержать следующие данные:
марку резины;
дату, способ и режим вулканизации;
тип образца;
тип среды;
температуру испытаний, °С;
продолжительность испытаний, ч;
значение деформации сжатия, %;
высоту образца до воздействия среды, мм;
высоту образца после воздействия среды и «отдыха», мм;
значение остаточной деформации, %;
среднее арифметическое значение остаточной деформации, %.

Вводная часть. Первый абзац после слов «резиновые изделия» дополнить словами: «(далее — резины)»;

третий абзац. Заменить обозначение: «(г ост.)» на «(С)»;

последний абзац изложить в новой редакции: «Показатель устанавливают в стандартах или технических условиях на резины».

Пункт 1.1.1 дополнить абзацем: «При проведении испытаний на образцах, изготовленных из изделий, способ изготовления и метод отбора образцов устанавливают в стандартах или технических условиях на изделия».

Пункт 1.2.3 дополнить абзацем: «Допускается применять термостаты без обмена воздуха».

Пункт 1.2.5 изложить в новой редакции: «1.2.5. Экспонатор по ГОСТ 25336—82».

Пункт 1.2.6. Заменить ссылку: ГОСТ 17299—71 на ГОСТ 17299—78.

Пункт 1.2.7. Первый абзац. Исключить слова: «в соответствии с требованиями ГОСТ 9.030—74»; заменить ссылку: ГОСТ 6794—53 на ГОСТ 6794—75; дополнить абзацем: «По согласованию с заказчиком допускается применять другие среды».

Стандарт дополнить пунктом — 1.2.8:

«1.2.8. Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—76».

Пункт 1.3.2 изложить в новой редакции: «1.3.2. Среду для испытаний устанавливают по п. 1.2.7 в соответствии со стандартами или техническими условиями на резины».

Пункт 1.4.2. Второй абзац. Исключить значение температуры: 20°C; третий абзац изложить в новой редакции: «55, 70, 85, 100°C с допускаемым предельным отклонением $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ».

дополнить абзацем (после четвертого): «250°C с допускаемым предельным отклонением $\pm 3^{\circ}\text{C}$ »;

пятый абзац. Исключить слова: «температурах 20 ± 2 или»;

заменить значение: 168 на 240;

последний абзац изложить в новой редакции: «Условия испытаний (температуру, продолжительность) устанавливают в стандартах или технических условиях на резины».

Пункт 1.4.4 изложить в новой редакции: «1.4.4. Контейнер заполняют средой так, чтобы после погружения струбцины с образцами уровень среды был выше верхней поверхности струбцины на 1—3 см, плотно закрывают крышкой и проверяют на герметичность. Для этого контейнер с закрытой крышкой опрокидывают на фильтровальную бумагу и выдерживают в течение 8—10 мин

Проверяют наличие следов жидкости на фильтровальной бумаге. Если в качестве среды используют жидкости, не имеющие запаха (вода, масла), то при отсутствии следов жидкости контейнер считают герметичным.

При использовании сред, имеющих запах, контейнер со средой затем помещают в термостат и выдерживают при температуре испытания от 2 до 4 ч. При отсутствии в термостате запаха среды контейнер считают герметичным. При обнаружении запаха среды в термостате вынимают контейнер, подтягивают болты на крышке, вновь помещают в термостат и выдерживают от 2 до 4 ч.

Пункт 1.4.5. Исключить значение 20 ± 2 ; дополнить абзацем: «Для испытаний при повышенной температуре контейнер с образцами помещают в предварительно нагретый до заданной температуры термостат».

(Продолжение см. стр. 260)

Пункт 1.4.6 изложить в новой редакции: «1.4.6. Контейнер с образцами после окончания испытаний при повышенной температуре вынимают из термостата и охлаждают на воздухе или водой до температуры $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Не допускается охлаждать контейнер водой при использовании легколетучих сред.

Время охлаждения образцов не входит в продолжительность испытаний и не должно превышать 2 ч».

Пункт 1.4.8. Первый абзац. Заменить слово: «менее» на «более»; второй абзац дополнить словами: «Количество промывной жидкости должно быть не менее 1,5 дм³. Обмыв жидкости проводят не реже, чем после промывания 50 образцов».

Пункт 1.5.1 изложить в новой редакции: «1.5.1. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов испытаний не менее трех образцов при допускаемом предельном отклонении каждого результата от среднего арифметического $\pm 10\%$. Если же все значения показателя укладываются в указанные пределы, испытывают дополнительно не менее трех образцов; при этом за результат испытаний принимают среднее арифметическое значение показателя, вычисленное с учетом числа дополнительных испытаний образцов».

Пункт 1.5.2 после слов «напряжение сжатия в образце до воздействия среды, МПа (kgs/cm^2)» дополнить словами «после его выдержки при температуре испытания в течение 30 мин»; после слов «площадь поперечного сечения образца до воздействия среды» дополнить единицей измерения: см².

Пункт 2.4.1 изложить в новой редакции: «2.4.1 При температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ измеряют высоту центральной части образца, записывая показания индикатора толщиномера в миллиметрах до сотых долей миллиметра. По высоте образцы не должны отличаться между собой более, чем на 0,2 мм».

Пункт 2.4.6. Третий абзац после слов «бутадиен-стирольных (СКС)» дополнить словами: «дивинил-стирольных (ДССК)»; после слов «бутил-каучуковых» дополнить словами: «(БК), хлорбутилкаучуков (ХБК)». Заменить слово: «силиконовых» на «спироксановых»;

четвертый абзац. Заменить слова: «акрилатных и фторсодержащих» на «акрилатных, фторсодержащих и фторспироксановых (СКТФТ)».

Пункт 2.4.7. Заменить слово и ссылку: «Замеряют» на «Измеряют», ссылку п. 2.3.1 на п. 2.4.1.

Пункт 2.5.1 изложить в новой редакции: «2.5.1. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение относительной остаточной деформации, которое вычисляют в соответствии с ГОСТ 9.029—74».

Пункт 2.5.2 исключить.

Раздел 3 изложить в новой редакции.

«3. Требования безопасности

3.1. Помещение для испытаний должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004—76 и ГОСТ 12.1.005—76.

3.2. При подготовке и проведении испытаний следует соблюдать типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий, утвержденные ГУПО МВД СССР и установленные ГОСТ 12.3.002—75.

3.3. Гермостат должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.019—79 и ГОСТ 12.1.030—81 в части электробезопасности.

3.4. Не допускается производить ремонтные работы на включенном в сеть энергопитания термостате.

3.5. Во время проведения испытаний в помещении должно находиться не менее двух человек.

3.6. Каждый работающий должен пройти инструктаж по работе с горючими и легковоспламеняющимися веществами, изучить инструкцию по эксплуатации термостата и контейнера, получить допуск к работе.

3.7. На рабочем месте должны быть инструкции по технике безопасности и по эксплуатации термостата и контейнера».

Изменение № 2 ГОСТ 9.070—76 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость к воздействию жидкых агрессивных сред при статической деформации сжатия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.11.88 № 3860

Дата введения 01.01.90

Вводная часть. Последний абзац изложить в новой редакции: «Показатель устанавливают в нормативно-технической документации на резины».

Пункт 11.1. Заменить слова: «в стандартах или технических условиях на изделия» на «в нормативно-технической документации на изделия».

Пункт 12.4. Заменить ссылку: ГОСТ 9982—76 на «ГОСТ 11350—74, цева деления 0.01 мм».

(Продолжение см. с. 290)

(Продолжение изменения к ГОСТ 9.070—76)

Пункт 1.2.6 изложить в новой редакции: «1.2.6. Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299—78».

Пункт 1.2.7 дополнить абзацами (перед последним): «Этиленгликоль по ГОСТ 10164—75.

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299—78.

Жидкости полиэтилсилоксановые по ГОСТ 13004—77.

Жидкость хромоорганическая марки 132—24 по ГОСТ 10957—74».

Стандарт дополнить пунктами — 1.2.9—1.2.11; «1.2.9. Секундомер по ГОСТ 5072—79, класс точности 3.

1.2.10. Часы электрические вторичные показывающие по ТУ 25—07—1503—82.

1.2.11. Термометр стеклянный технический по ГОСТ 2823—73, диапазон измерений от 0 до 300 °C, цена деления 2 °C.

(Продолжение см. с. 291)

(Продолжение изменения к ГОСТ 9.070—76)

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 215—73, диапазон измерений от минус 30 до плюс 70 °С, цена деления 1 °С».

Пункт 1.3.2. Заменить слова: «со стандартами или техническими условиями» на «с нормативно-технической документацией».

Пункт 1.4.2. Восьмой абзац. Заменить слова: «режим испытаний» на «условия испытаний».

Пункт 3.1 изложить в новой редакции: «3.1. Помещение для испытаний должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004—85 и оснащено приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021—75, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—88».

(ИУС № 2 1989 г.)

Редактор *A. С. Пшеничная*
Технический редактор *H. П. Замолодчикова*
Корректор *E. И. Морозова*

Сдано в наб. 14.10.76 Подл. в печ. 12.11.76 0,75 п. л. 0,48 уч.-изд. л. Тир. 10870 Цена 3 коп.
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, д-357, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лэпки пер., б. Зак. 1643