

---

**РЕЛАКСОМЕТРЫ ОСЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ  
МОДЕЛИ 2029 POP-2**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 6621—78**

---

**Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров  
СССР 9 июня 1978 г.**

**Выпуск разрешен  
10 шт.**

---

## **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Релаксометры осевого растяжения модели 2029 POP-2 (см. рисунок) применяют в области испытательной техники для изучения напряжения в растянутых образцах из резины в воздушной среде при температуре от 50 до 150°C. Испытания проводят с постоянной деформацией при старении образцов на самом приборе или вне его.

Приборы используют в научно-исследовательских институтах, вузах и в лабораториях предприятий, занятых производством, исследованием и применением резин.

## **ОПИСАНИЕ**

Испытание резины на релаксацию напряжения при осевом растяжении заключается в определении зависимости напряжения растянутого до постоянной деформации образца от времени нахождения его в деформированном состоянии.

Релаксометр осевого растяжения состоит из следующих узлов: измерительного прибора 1, представляющего собой электронный потенциометр и служащего для регистрации и записи значения нагрузки при испытании образцов; преобразователя силы 3, предназначенного для преобразования

деформации упругого элемента торсиона в электрический сигнал, значение которого пропорционально приложенной нагрузке. В качестве упругого элемента в преобразователе силы используется торсион; панели управления 2, служащей для управления процессами испытания образцов; термокамеры 6, служащей для термостатирования образцов при температуре от 50 до 150°C; механизма нагружения 7, служащего для установки струбцины и зажимов с образцами, последовательного поворота струбцины под тягу силоизмерителя и отрыва верхнего зажима от струбцины; панели управления преобразователя силы 5, служащей для установки резисторов, составляющих электрическую схему настройки предельных значений диапазонов нагрузок; корпуса 4, служащего для размещения и установки узлов и деталей прибора.

Принцип работы прибора заключается в следующем. Образцы, закрепленные в зажимах, растягивают на струбцине, которую устанавливают в термокамеру 6 и закрепляют на механизме нагружения 7.

При этом один из верхних зажимов устанавливается под тягу преобразователя силы 3.

Растяжение образца производится путем установки подвижного нижнего зажима в одно из отверстий, расположенных по образующей нижнего кольца струбцины, при этом верхний зажим стоит на верхней площадке струбцины. Образец может быть растянут на 25 и 50%.

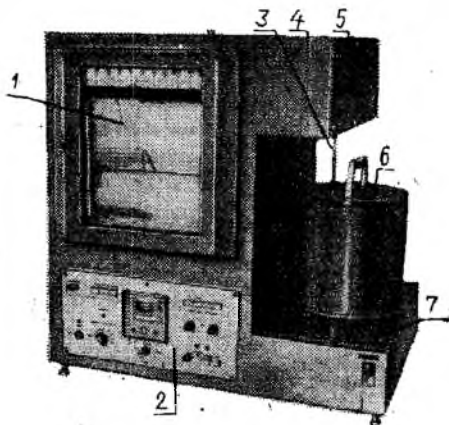
Растянутые образцы выдерживают в течение определенного времени при заданной температуре, после чего измеряют усилие в растянутых образцах. Для этого с помощью механизма нагружения отрывают верхний зажим от площадки струбцины. Испытание прекращают в момент отрыва зажима от струбцины: образовавшийся воздушный зазор разрывает цепь питания механизма нагружения. Механизм нагружения выдерживают некоторое время, затем струбцину возвращают в исходное положение и поворачивают ее с очередным зажимом под тягу механизма нагружения, тем самым измеряя усилие на очередном образце.

Прибор обеспечивает: автоматическое измерение нагрузки на образцах; запись результатов испытаний в виде диаграммы «нагрузка—время»; автоматическое поддержание заданной температуры и одновременное термостатирование девяти образцов; автоматический цикл испытания наперед заданного числа образцов при максимальном числе образцов 9; испытание единого образца.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наибольшая предельная нагрузка 2 кгс.

Число диапазонов измерений нагрузки четыре: от 0,04 до 0,2 кгс; от 0,08 до 0,4 кгс; от 0,2 до 1,0 кгс; от 0,4 до 2,0 кгс.



Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения нагрузки  $\pm 1\%$ .

Предел допускаемого размаха выборки в диапазоне измерения от верхнего предела каждого диапазона  $1\%$ .

Допускаемое невозвращение стрелки указателя нагрузки на «0» не более 0,5 деления.

Деформация рабочего участка образца 25 и 50% от номинальной длины 50 мм.

Пределы допускаемой погрешности деформации рабочего участка образца  $\pm 1,5\%$  от номинальной длины образца 50 мм.

Диапазон измерений испытательных температур от 50 до  $150^{\circ}\text{C}$ .

Пределы допускаемой приведенной погрешности поддержания температуры среды, установившейся в камере;  $\pm 2\%$ .

Допускаемый перепад температуры среды по высоте образца  $2^{\circ}\text{C}$  на расстоянии 50 мм.

Предел допускаемой погрешности термометра для измерения температуры среды  $2^{\circ}\text{C}$ .

Наибольшее количество образцов, термостатируемых одновременно, 9 шт.

Запись результатов испытаний диаграмма «нагрузка—время».

Скорость перемещения диаграммной бумаги дискретно от 20 до 54000 мм/ч.

Пределы допускаемой погрешности записи нагрузки от верхнего предела каждого диапазона измерения  $\pm 2\%$ .

Потребляемая мощность 0,5 кВт.

Пределы допускаемой погрешности задания температуры по шкале регулятора температуры  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ .

Размеры образцов для испытания, мм:

длина рабочего участка  $50 \pm 0,2$ ;

общая длина  $70 \pm 0,3$ ;

ширина  $10 \pm 0,2$ ;

толщина от 1 до 2.

Примечание. Допускается испытание образцов с длиной рабочего участка 25 мм и общей длиной 45 мм. При этом деформация длины рабочего участка в струбцине будет 50 и 100%. Кроме того, при установке в струбцину другого кольца взамен имеющегося прибор обеспечивает деформацию длины рабочего участка на 10%.

На приборе допускается испытание других видов образцов в пределах технических возможностей прибора.

Габаритные размеры  $550 \times 750 \times 800$  мм.

Масса 130 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с релаксометром 2029 POP-2 поставляют:

- 1) термометр;
- 2) зажимы — 18 шт.;
- 3) струбцину;
- 4) запасные части:
  - а) вставки плавкие — 2 шт.;
  - б) лампа коммутаторная КМ 24-90;
- 5) сменные части:
  - а) зажимы — 18 шт.;
  - б) струбцина;
  - в) опоры — 4 шт.;

- 6) инструмент:
  - а) ручка;
  - б) ключи — 3 шт.;
  - в) отвертка;
- 7) принадлежности:
  - а) приспособление для закрепления образцов;
  - б) поддон;
  - в) укладка;
  - г) футляр;
- 8) потенциометр КСП-4 с документацией;
- 9) термометр ТЛ-50 с паспортом;
- 10) эксплуатационную документацию.

## ПОВЕРКА

Погрешность измерения нагрузки определяют, сравнивая показания по шкале нагрузок со значением образцовых гирь 4-го разряда по ГОСТ 12656—67, устанавливаемых на поддон. Поверку проводят по всем диапазонам нагрузок в точках 20; 40; 60; 100% от предельного значения шкалы нагрузок. Поверку в каждой точке проводят не менее трех раз.

Размах выборки в каждой поверяемой точке определяют как разность между наибольшим и наименьшим значениями силы, отнесенной к верхнему пределу каждого диапазона. Определяемый размах показаний не должен быть более 1%.

Погрешность деформации рабочего участка образца определяют при помощи штангенциркуля ШЦ-П-250-0,05 по ГОСТ 166—73 и щупа (набор № 1, класс II по ГОСТ 882—75).

Штангенциркулем измеряют расстояние между зажимами; щупом измеряют просвет между верхним зажимом и площадкой струбицы при отрыве зажима от площадки струбицы.

Поверку проводят на любых шести образцах.

При определении погрешности поддержания температуры среды, установившейся в камере, совместно определяют перепад температуры среды по высоте образца на расстоянии 50 мм и погрешность задания температуры по шкале регулятора.

Поверку проводят в точках 50, 100, 150°C через час после выхода на заданную температуру. Измерения проводят в течение 1 ч через каждые пять минут. В термокамере должна находиться струбина с девятью образцами.

Погрешность поддержания заданной температуры и погрешность задания температуры при установившемся режиме определяют при помощи термоэлектрического термометра, аттестованного с погрешностью не более  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ , диаметром электродов не более 0,5 мм и переносного потенциометра ПП-63 класса 0,05 по ГОСТ 9245—68.

Перепад температуры определяют, сравнивая значения температуры, измеренной по высоте образца на расстоянии 50 мм, при помощи термоэлектрических термометров, соединенных по дифференциальной схеме, и микровольтмикроамперметра типа Ф 116/1 по ГОСТ 5.730—71.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Свердловский филиал ВНИИМ.*

*Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.*