

**ПРИБОРЫ МОДЕЛИ  
2023 ТПМ-0,2**

Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 6227—77

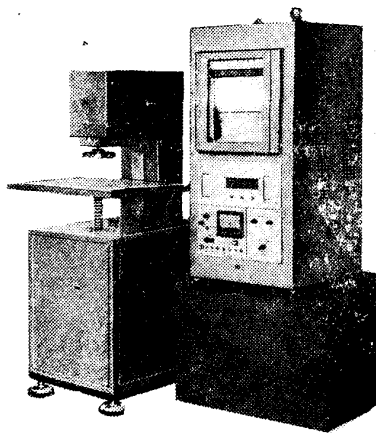
Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 31 августа 1977 г.

Выпуск разрешен  
40 шт.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы модели 2023 ТПМ-0,2 (см. рисунок) предназначены для определения твердости изделий из эластичных пористых материалов и применяются в лабораториях научно-исследовательских институтов и на предприятиях резиновой промышленности.

### ОПИСАНИЕ



Принцип действия прибора заключается в автоматическом определении усилия на изделиях из эластичных пористых материалов (без вырезания на них образцов), требующего для внедрения индентора на заданную деформацию или определения деформации под воздействием усилия заданного значения.

Прибор состоит из следующих основных частей:

1) испытательного устройства, в который входят

установка преобразователя силы, предназначенная для передачи усилия на индентор; электромеханический привод, служащий для создания нагрузки на образце и для преобразования движения стола в электрические импульсы для счетчика измерения деформации; механизм задания деформации, служащий для задания требуемого сжатия в пределах от 10 до 70% от первоначальной высоты испытываемого изделия;

2) пульта управления, служащего для управления процессами испытания изделий, состоящего из следующих основных узлов: измерительного прибора силы нагружения, служащего для регистрации нагрузки при испытании образца. На приборе может быть осуществлена запись результатов испытаний в координатах нагрузка — время (для приблизительной оценки результатов испытаний); блока измерения деформации образца, применяемого для определения первоначальной высоты образца и его деформации при нагружении; блока преобразователя силы для настройки преобразователя силы; панели управления для управления работой прибора.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наибольшая предельная нагрузка 200 кгс.

Число диапазонов измерений нагрузки 3.

Диапазоны показаний нагрузки: от 0 до 50 кгс; от 0 до 100 кгс; от 0 до 200 кгс;

Диапазоны измерений нагрузки: от 10 до 50 кгс при цене деления 0,25 кгс; от 20 до 100 кгс при цене деления 0,50 кгс; от 40 до 200 кгс при цене деления 1,00 кгс.

Предел допускаемой погрешности измерения нагрузки при прямом ходе (нагружении)  $\pm 2\%$  измеряемой величины.

Вариация показаний в диапазоне измерения, от измеряемой нагрузки не должна быть более 2%.

Разность показаний между прямым и обратным ходами в диапазоне измерения 4% значения нагрузки.

Удельное давление при измерении первоначальной высоты испытываемого изделия  $1,5^{+0,10}_{-0,15}$  гс/см<sup>2</sup>.

Диапазон скоростей перемещения подвижного стола от 5 до 500 мм/мин.

Отклонение скорости перемещения подвижного стола от заданной в диапазоне скоростей не более: от 5 до 12 мм/мин  $\pm 10\%$ ; от 12 до 500 мм/мин  $\pm 5\%$ .

Пределы допускаемой погрешности измерения первоначальной высоты испытываемого изделия при предварительной нагрузке  $\pm 0,25$  мм.

Диапазон предварительного выбора степени сжатия от высоты испытываемого изделия от 10 до 70%.

Пределы допускаемой погрешности сжатия, начиная с 50 мм высоты испытываемого изделия в диапазоне скоростей: от 5 до 100 мм/мин от первоначальной высоты изделия  $\pm 1\%$ ; от 100 до 500 мм/мин  $\pm 2$  мм.

Время выдержки испытываемого изделия в сжатом состоянии от 2 до 60 с.

Диапазон дискретных скоростей перемещения диаграммной бумаги от 20 до 54000 мм/ч.

Пределы допускаемой приведенной погрешности записи нагрузки  $\pm 3\%$  верхнего предела каждого диапазона.

Потребляемая мощность не более 0,9 кВт.

Диапазон высот испытываемых изделий от 20 до 250 мм.

Габаритные размеры, мм:

испытательного устройства 780×620×1420;

пульта управления 580×520×1090.

Масса 400 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- 1) устройство испытательное;
- 2) пульт управления;
- 3) комплект запасных частей;
- 4) комплект сменных частей;
- 5) комплект инструмента;
- 6) комплект принадлежностей;
- 7) комплект эксплуатационной документации.

### ПОВЕРКА

Поверка прибора заключается в определении погрешности и вариации показаний силоизмерителя прибора; разности показаний между прямым и обратным ходами; удельного давления при измерении первоначальной высоты изделия; погрешности измерения первоначальной высоты испытываемого изделия под предварительной нагрузкой; погрешности скорости перемещения подвижного стола; погрешности сжатия; погрешности записи нагрузки.

Для определения погрешности и вариации показаний силоизмерителя устанавливают прибор по уровню, проводят предварительное обжатие нагрузкой, равной наибольшей предельной. После снятия нагрузки устанавливают указатель в нулевое положение при предварительной нагрузке 270 гс для индентора  $\varnothing 152$  мм и определяют погрешность и вариацию показаний по инструкции 233—63 «По поверке машин для испытания материалов на растяжение, сжатие, изгиб и кручение».

Разность показаний определяют в каждой поверяемой точке как разность средних арифметических значений из трех отсчетов при нагружении и разгрузении.

Относительную разность определяют по формуле

$$\varphi = \frac{p_2 - p_1}{p} \cdot 100\%,$$

где  $p$  — действительная нагрузка;  $p_1$  — среднее арифметическое значение нагрузки из трех отсчетов при прямом ходе (нагрузении);  $p_2$  — среднее арифметическое значение нагрузки из трех отсчетов, отсчитанных по шкале машины при обратном ходе (разгрузении).

Для проверки удельного давления определяют предварительную нагрузку для каждого индентора образцовыми гирями 4-го разряда не менее трех раз с учетом веса приспособления. Проверку проводят добавлением гирь на поддон приспособления.

Момент зажигания лампочки соответствует значению предварительной нагрузки.

Индентор диаметром 152,5 мм с подвижными деталями силоизмерителя должен давать предварительную нагрузку  $0,270 \pm 0,022$  кгс; индентор диаметром 203 мм  $0,480 \pm 0,032$  кгс; индентор диаметром 305 мм —  $1,060 \pm 0,080$  кгс.

Удельное давление определяют по формуле

$$q = \frac{p_{\text{пред}}}{S},$$

где  $p_{\text{пред}}$  — среднее значение предварительной нагрузки, гс;  
 $S$  — площадь соответствующего индентора, см<sup>2</sup>.

Погрешность измерения первоначальной высоты испытуемого изделия под предварительной нагрузкой определяют при помощи плоскопараллельных концевых мер длины класса 3 (ГОСТ 9038—73).

Погрешность скорости перемещения подвижного стола определяют сравнением показаний шкалы скорости с фактической скоростью, вычисленной по показаниям секундомера СОПпр-2б-3 и счетчика деформации. Проверку проводят при скоростях 10, 50, 500 мм/мин не менее трех раз в каждой точке.

Погрешность сжатия определяют при помощи плоскопараллельных концевых мер длины класса 3 по ГОСТ 9038—73, индикатора часового типа с ценой деления 0,01 мм (ГОСТ 577—68) и штатива Ш-1 (ГОСТ 10197—70) при степенях сжатия 25 и 70% на скоростях 50 и 250 мм/мин.

Абсолютную погрешность сжатия вычисляют по формуле

$$H = H_{\text{сж}} - (H_{\text{инд}} + H_{\text{мер}}),$$

где  $H_{\text{сж}}$  — показания счетчика, мм;  $H_{\text{инд}}$  — показания индикатора, мм;

$H_{\text{мер}}$  — номинальный размер концевой меры длины, мм.

Относительную погрешность сжатия определяют как отношение абсолютной погрешности к номинальному размеру концевой меры длины.

Для проверки погрешности записи нагрузки на стол устанавливают жесткий образец из металла, нагружают его до наибольшего значения усилия, характеризующего один из диапазонов нагрузок. В процессе нарастания нагрузки нулевое, среднее и конечное значение шкалы отмечаются линиями на диаграммной бумаге. Измерение производят штангенциркулем ШЦ-II (ГОСТ 166—73).

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