



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

ПЛАСТМАССЫ

**ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ И
МЕДЛЕННООТВЕРЖДАЮЩИХСЯ РЕАКТОПЛАСТОВ**

ГОСТ 23460-79

Издание официальное

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

РАЗРАБОТАН Министерством химической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Б. П. Пашинин, А. Д. Соколов, В. И. Свиридов

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Член коллегии В. Ф. Ростунов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 января 1979 г. № 351

ПЛАСТМАССЫ.

**Динамический метод определения технологических
свойств высоконаполненных и
медленноотверждающихся реактопластов**

**ГОСТ
23460—79**

Plastics. The dynamic method of technique
properties determination of slowly curing thermoseftigs
with high content of filler.

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 января
1979 г. № 351 срок действия установлен**

**с 01.01. 1980 г.
до 01.01. 1985 г.**

Настоящий стандарт распространяется на высоконаполненные и медленноотверждающиеся пластмассы (реактопласты) и устанавливает динамический метод определения следующих показателей процесса отверждения:

времени и скорости отверждения;
времени вязкотекучего состояния;
динамического модуля сдвига при заданной амплитуде;
напряжения сдвига при заданной скорости деформации;
относительной деформации при сдвиге.

Сушность метода заключается в прессовании образца и определении показателей процесса отверждения при вынужденном малоамплитудном, периодическом деформировании.

Деформирование осуществляют в зазоре между двумя конусными коаксиальными рифлеными поверхностями пресс-формы при заданных величинах: градиента скорости сдвига, температуры, амплитуды деформации и давления формования.

1. МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ

1.1. Пластмассы для испытаний должны быть в виде порошка, таблеток, гранул, крошки и кусков размером не более 25 мм.

1.2. Пробу отбирают в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке на пластмассы. Масса пробы — не более 200 г.

2. АППАРАТУРА

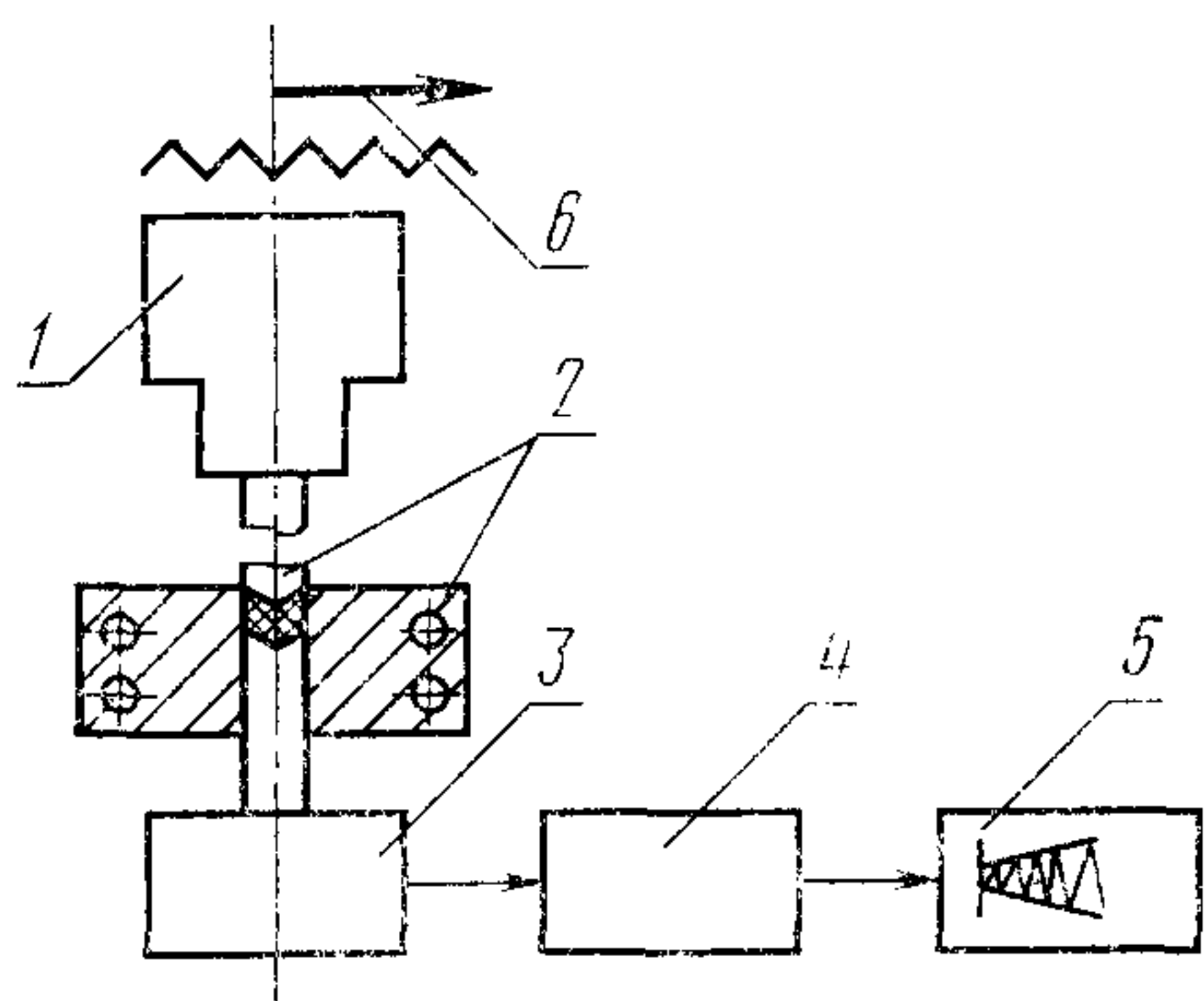
2.1. Для определения показателей процесса отверждения высоконаполненных и медленноотверждающихся реактопластов применяют прибор типа ПМР-1 (черт. 1).

2.2. Прибор должен отвечать техническим требованиям, указанным ниже: нагружающее устройство должно создавать давление формования не менее 55 МПа с погрешностью $\pm 5\%$.

Мощность обогрева ротора и матрицы должна обеспечивать температуру нагрева 40—400°C с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Для устранения возможности проскальзывания материала в пристенной зоне на поверхностях ротора и матрицы, оформляющих образец, должны быть нанесены треугольные рифления высотой 1 мм, под углом 60°.

Узел вращения ротора должен обеспечивать постоянную частоту вращения ротора от 0,005 до 50 об/мин., что соответствует градиенту скорости сдвига от 0,003 до 100 с⁻¹. Динамометр прибора должен обеспечивать измерение крутящего момента от 6,40 до 25,60 кДж. Устройство амплитуды колебания ротора должно обеспечивать задание амплитуды от 1 до 6 угловых градусов в шести диапазонах 1—6.



1 — узел опоры ротора с механизмом его вращения; 2 — матрица с ротором; 3 — нагружающее устройство; 4 — редуктор; 5 — прибор КСП-4; 6 — устройство задания амплитуды.

Черт. 1

метр прибора должен обеспечивать измерение крутящего момента от 6,40 до 25,60 кДж. Устройство амплитуды колебания ротора должно обеспечивать задание амплитуды от 1 до 6 угловых градусов в шести диапазонах 1—6.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Перед испытанием обогрев матрицы и ротора включают на поддержание нужной температуры испытания.

3.2. Регулятор устанавливают на поддержание необходимого давления формования испытуемого образца.

3.3. Амплитуду колебания ротора определяют с тем, чтобы высота кривой перекрывала $2/3$ шкалы диаграммной ленты.

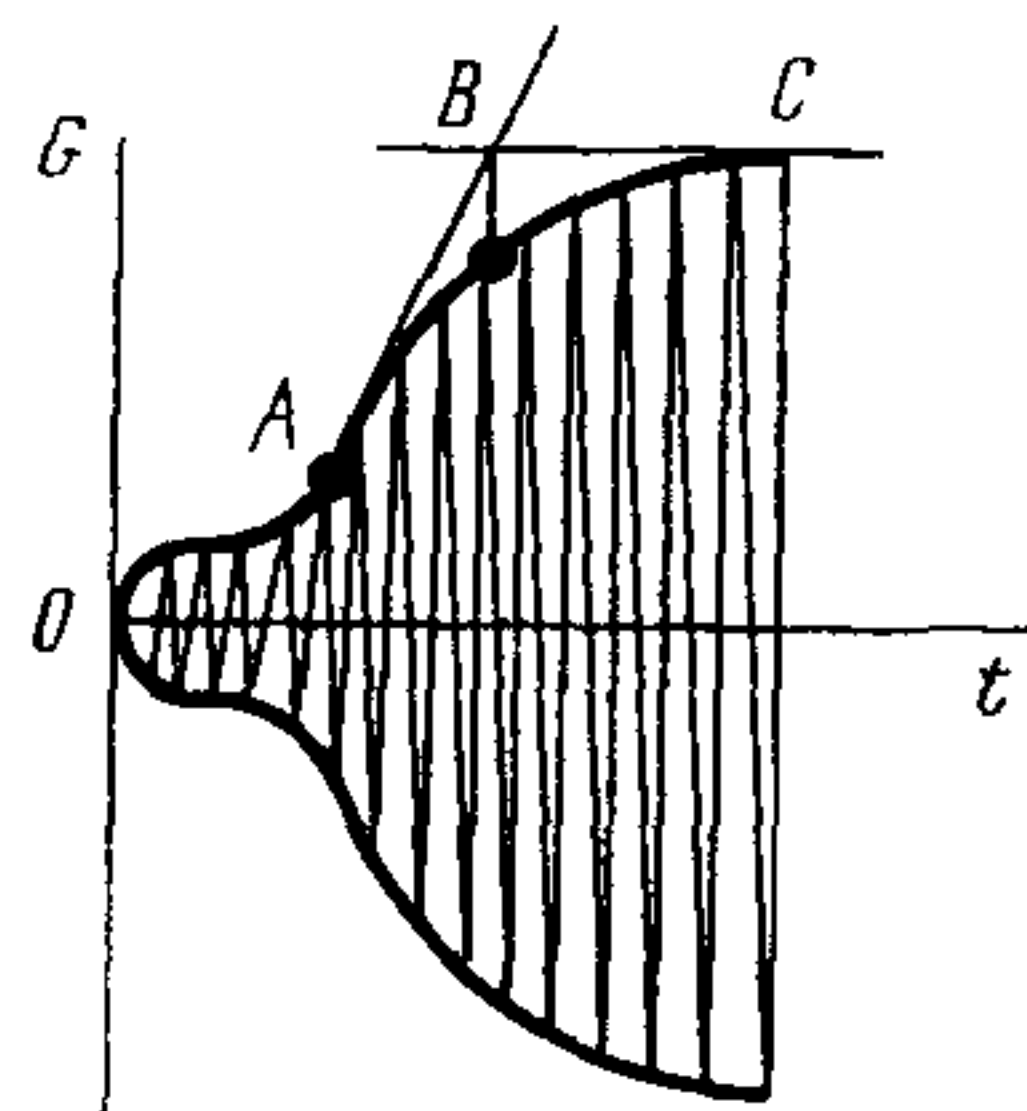
3.4. Цену деления шкалы прибора выбирают по паспорту, прилагаемому к прибору. При этом крутящему моменту должен соответствовать определенный модуль сдвига.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. В нагретую камеру прибора загружают материал массой 5 г, сразу же замыкают матрицу с пуансоном и ротором и производят периодическое малоамплитудное деформирование материала в узком коническом зазоре между матрицей и ротором.

4.2. За последовательностью испытания следят по графику, вычерчиваемому на вторичном приборе. За окончание испытания принимают достижение максимума на графике «модуль сдвига—время», соответствующего точке С (черт. 2).

4.3. По окончании испытания выключают вращение ротора, производят разъем матрицы. Испытуемый образец выталкивают, очищают полости камеры от остатков отвержденного материала, пресс-форму прогревают до заданной температуры.



ОА — область вязкотекучего состояния;
 АВ — область структурирования полимерного материала;
 ВС — область глубокого отверждения.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. На графике «модуль сдвига—время» (черт. 2) проводят огибающую ОАВС и определяют:

время отверждения по точке В методом пересечения двух касательных;

скорость отверждения по тангенсу угла наклона кривой на участке АВ к оси абсцисс;

время вязкотекучего состояния — участок ОА.

5.2. Динамический модуль сдвига при заданной амплитуде (G) в МПа вычисляют по формуле

$$G = \frac{\sigma_{\text{отв}}}{\varepsilon} ;$$

где: $\sigma_{\text{отв.}}$ — напряжение сдвига при заданной скорости деформации, МПа;

ε — относительная деформация при сдвиге.

5.3. Напряжение сдвига при заданной скорости деформации ($\sigma_{\text{отв.}}$) в МПа вычисляют по формуле

$$\sigma_{\text{отв.}} = \frac{M}{C} ,$$

Черт. 2

где M — крутящий момент, кДж (определяют при тарировке прибора),

C — постоянная прибора (приводится в паспорте на прибор).

5.4. Относительную деформацию при сдвиге (ε) вычисляют по формуле

$$\varepsilon = \frac{r \cdot \sin A}{h},$$

где r — радиус ротора, мм;

h — высота образца по образующей, мм;

A — амплитуда колебания, град.

5.5 За результат испытания принимают среднее арифметическое двух определений, допускаемые расхождения между которыми не должно быть более 3%.

5.6. Если результат испытаний двух определений расходится более чем на 3%, испытание повторяют, используя новые образцы. За окончательный результат принимают результат повторных двух испытаний.

5.7. Протокол испытания должен содержать следующие данные:

- а) наименование и марку материала;
- б) максимальный динамический модуль сдвига;
- в) время продолжительности вязкотекучего состояния;
- г) время отверждения;
- д) давление формования;
- е) температуру испытания;
- ж) амплитуду испытания;
- з) заданную относительную деформацию;
- и) тип и марку прибора;
- к) дату испытания и обозначение настоящего стандарта.

Редактор А. С. Пшеничная

Технический редактор Л. Я. Митрофанова

Корректор З. П. Абашева

Сдано в набор 06.02.79 Подп. в печ. 16.04.79 0,375 п. л. 0,23 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 414