

Application Note



Measurement of Poisson's Ratio and Elongation for Polyvinyl Chloride (PVC)

Измерение коэффициента Пуассона и удлинения для поливинилхлорида (ПВХ)

i205

- **Введение**

ПВХ смолы являются типичными представителями синтетических резин из полимеризованного хлорэтилена. К их недостаткам можно отнести недостаточную твердость, жесткость и вытеснение атомов хлора под воздействием ультрафиолетовых лучей, что приводит к пожелтению материала и ухудшению его качеств. По этим причинам к ПВХ смолам добавляют пластификаторы с последующей термообработкой для увеличения гибкости и стабильности, и предотвращения ухудшения свойств.

Различные по своим свойствам материалы могут быть получены с помощью введения добавок. Как результат материалы могут применяться в широком диапазоне областей.

Областями применения являются изготовление различного текстиля, веревок, изоляции для проводов, упаковочных материалов, виниловых носителей информации, труб для водоснабжения и т.д.

Ниже представлен пример исследования типичного материала ПВХ на растяжение.

Деформация измерялась в двух направлениях: в направлении растяжения (вертикальном) и под прямым углом к направлению растяжения (горизонтальном). Для этого использовался бесконтактный экстензометр и испытательная машина Шимадзу серии AG-X. По результатам испытания был рассчитан коэффициент Пуассона.

- **Оборудование и условия испытания**

В качестве образца использовалась типичная ПВХ смола, форма образца соответствует JIS-1A стандарту (общая длина 150 мм, ширина рабочей части 10 мм, толщина 4 мм).

Как показано на рис.1, образец устанавливается в зажимы испытательной машины (Автограф Шимадзу серия AG-X, мощность 1кН).

Удлинение в направлении растяжения (вертикальном) измерялось с помощью бесконтактного видео экстензометра модели DVE-201 (расстояние между метками

50мм, метки для измерения удлинения, автоматически отслеживаются с помощью CCD камеры).

Также с помощью бесконтактного устройства измерения ширины (цифровой лазер) измерялась поперечная деформация (горизонтальная).

Сила прилагалась при постоянной скорости 1 мм/мин до 500 Н. Были получены напряжение и удлинение (вертикальное и горизонтальное). Испытывалось 5 образцов.

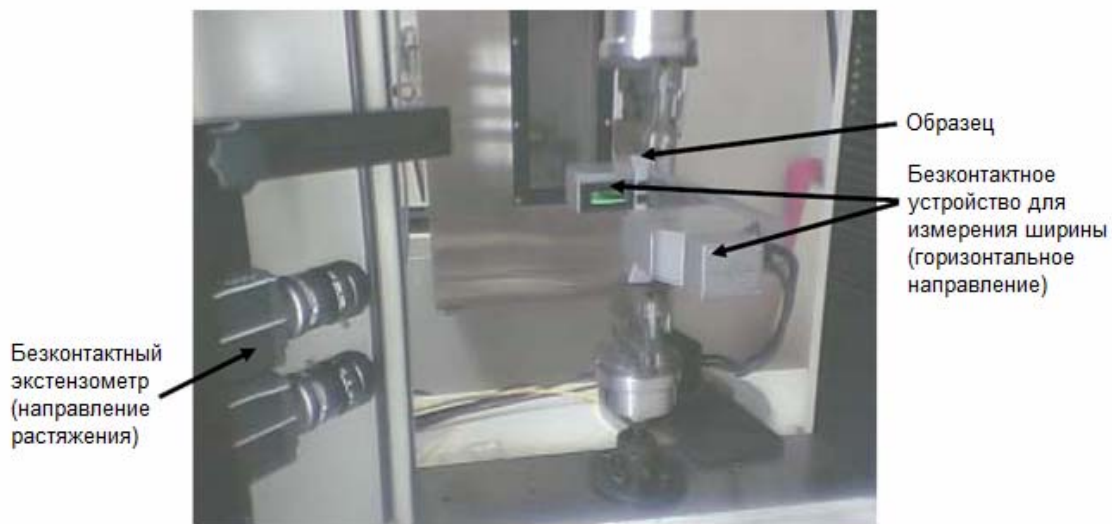


Рис.1 Вид процедуры испытания

Результаты испытания

На рис. 2 представлена диаграмма Напряжение-Деформация (верт.) для пяти образцов. В табл.1 приведены данные по модулю упругости, полученные из диаграммы (модуль упругости рассчитывается по наклону кривой в области деформаций 0.05 и 0.25%). Результаты испытания показывают, что данные достаточно стабильны для всех пяти образцов.

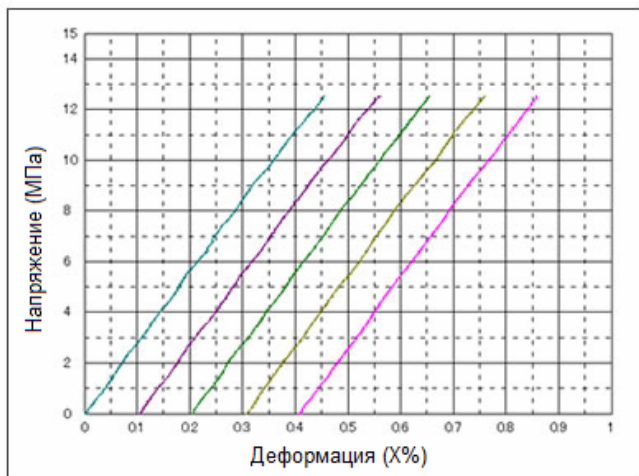


Рис.2 Зависимость напряжения от деформации (вертикальной)

Модуль упругости	
Интервал расчета (Деформация)	0.05%, 0.25%
Единицы	МПа
Образец 1	2809.273
Образец 2	2805.676
Образец 3	2808.977
Образец 4	2788.564
Образец 5	2848.734

Табл.1 Модуль упругости (верт.)

На рис. 3 представлена диаграмма Напряжение-Перемещение (гориз.) для пяти образцов. В табл.2 приведены данные по коэффициенту Пуассона, рассчитанные по данным вертикальной и горизонтальной деформации (так же как и модуль упругости они рассчитывались в области деформаций 0.05 и 0.25%).

Результаты испытания показывают, что данные достаточно стабильны для всех пяти образцов.

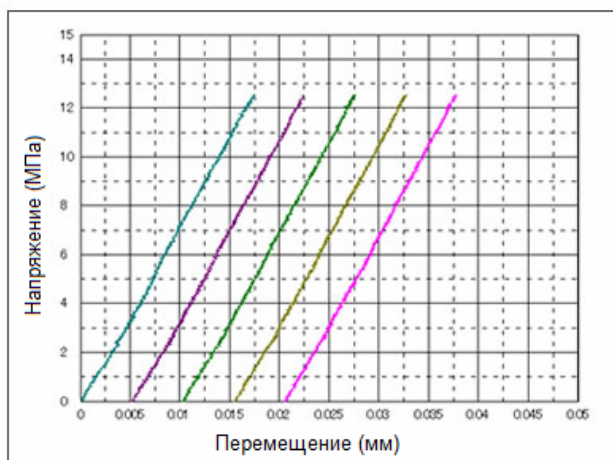


Рис.3 Зависимость напряжения от перемещения (горизонтального)

Коэффициент Пуассона	
Интервал расчета (Деформация)	0.05%, 0.25%
Единицы	-
Образец 1	0.381
Образец 2	0.385
Образец 3	0.388
Образец 4	0.388
Образец 5	0.387

Табл.2 Коэффициент Пуассона