

Application Note



Measurement of the Compressive Elastic Modulus of Resin Pellets with a Precision Universal Tester Using Trapezium-X

**Измерение модуля упругости при сжатии гранул смолы с помощью
Высокоточной Универсальной испытательной машины и ПО TrapeziumX
i170**

Данные, полученные для оценки прочности материалов с использованием высокоточной универсальной испытательной машины, включают в себя прочность при растяжении, сжатии и изгибе, а также модуль упругости. Этот отчет описывает измерение модуля упругости при сжатии гранул смолы различной формы и размеров. В данном случае, модуль упругости измерялся тремя способами: (1) измерение условного модуля упругости, включая отклонение по вертикали без использования внешнего устройства для измерения перемещения; (2) измерение истинного модуля упругости с использованием устройства для измерения перемещения компрессионных плат; (3) измерение модуля упругости с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX. Модуль упругости измерялся между 100 Н/мм^2 и 150 Н/мм^2 , на линейном участке кривых напряжение-деформация (вблизи точки изгиба). Эффективность корректировки отклонений, обеспечиваемой ПО TrapeziumX, была подтверждена сравнением трех модулей упругости.

На рис. 1 представлена условная зависимость напряжения от деформации, включая отклонение по вертикали, полученная без использования внешнего устройства для измерения перемещения. На рис.2 представлена зависимость напряжения от деформации, полученная с использованием устройства для измерения перемещения компрессионных плат. На рис. 3 представлена зависимость напряжения от деформации, полученная с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX.

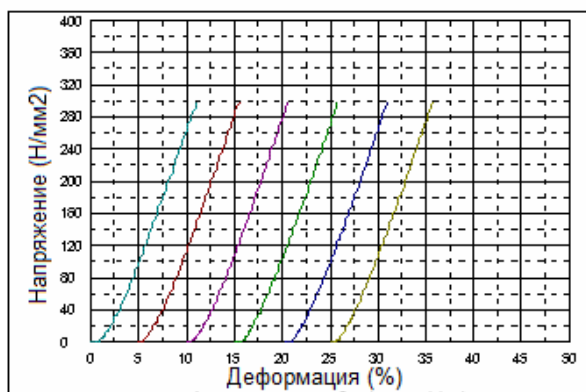


Рис.1 Условная зависимость напряжения от деформации, включая отклонение по вертикали

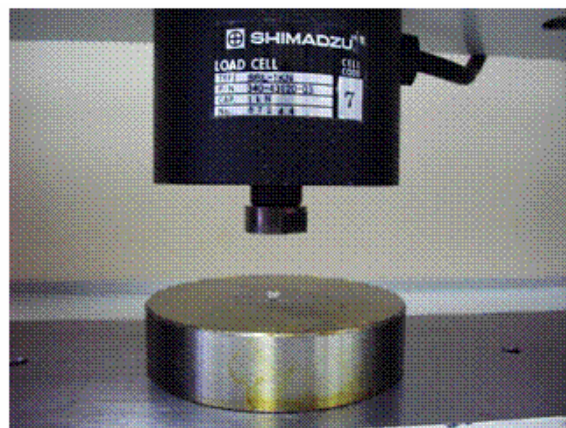


Фото 1 Испытание на сжатие гранул смолы

Измерение прочности при сжатии в данном случае проводилось при скорости 1мм/мин, с использованием испытательной машины Автограф Компании Шимадзу AG-1kNX и компрессионных плат.

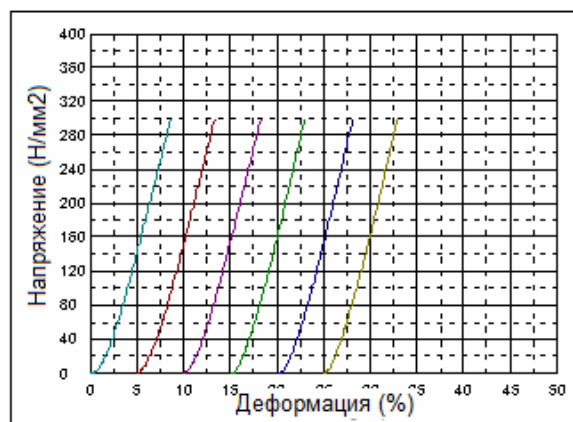


Рис.2 Зависимость напряжения от деформации, полученная с использованием устройства для измерения перемещения компрессионных плат

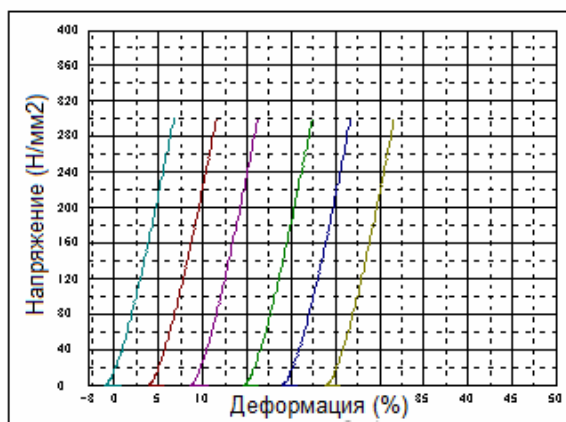


Рис.3 Зависимость напряжения от деформации, полученная с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX.

Как показано в Табл. 1 модуль упругости, полученный при использовании функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX, сравним с модулем, при получении которого использовалось устройство для измерения перемещения компрессионных плат. Использование устройств для измерения перемещения компрессионных плат, как известно, позволяет получать достоверные результаты. Поэтому из сравнения видно, что ПО TrapeziumX также обеспечивает получения точных результатов. Более того, как показано в табл.2 модуль упругости может быть измерен с помощью ПО TrapeziumX даже в случае образцов, имеющих сравнительно малую величину модуля.

Табл. 1. Сравнения результатов измерения модуля упругости разными методами для гранул смолы 1

Метод измерения	Средняя величина модуля упругости (МПа)
Условный модуль упругости, включая отклонение по вертикали, измеренный без использования внешнего устройства для измерения перемещения	3177.02
Истинный модуль упругости, измеренный с использованием устройства для измерения перемещения компрессионных плат	4259.03
Модуль упругости, измеренный с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX	4280.66

Табл. 2. Сравнения результатов измерения модуля упругости разными методами для гранул смолы 2

Метод измерения	Средняя величина модуля упругости (МПа)
Условный модуль упругости, включая отклонение по вертикали, измеренный без использования внешнего устройства для измерения перемещения	295.1
Истинный модуль упругости, измеренный с использованием устройства для измерения перемещения компрессионных плат	302.2
Модуля упругости, измеренный с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX	302.9

Из полученных результатов следует, что величина близкая к истинному модулю, может быть получена с использованием функции корректировки отклонений, обеспечиваемой программным обеспечением TrapeziumX даже если измерение реальной деформации образца затруднено.