

Определение упругопрочностных свойств полисульфидной ленты

Летуненко Мария Николаевна

Магистрант СПбГАСУ,
Россия, г. Санкт-Петербург
E-mail: vindetta200@mail.ru

В данном исследовании эластичноупругостные свойства полисульфидной ленты определяются согласно ГОСТ ISO 37-2013 Резина и термопластик. Определение упругопрочностных свойств при растяжении.

Определение упругопрочностных свойств при растяжении полисульфидной ленты начинается с подготовки образцов. Образцы в форме лопатки, см. рис. 1) должны быть подготовлены в соответствии с ГОСТ ISO 23529-2013 Резина. Общие методы приготовления и кондиционирования образцов для определения физических свойств.

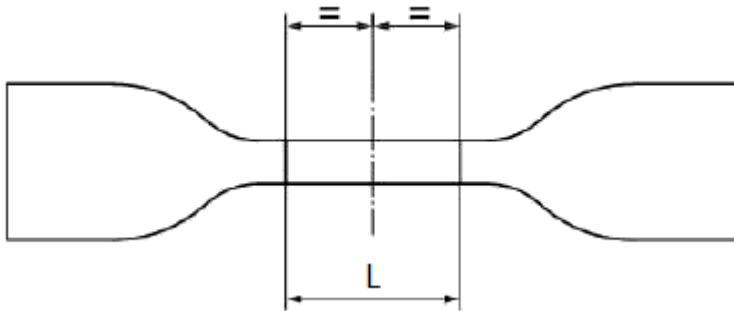


Рисунок 1 — Форма образца лопатки

Стандартная толщина узкой части образца ($2 \pm 0,2$) мм.

Образцы изготавливаются при помощи вырубных ножей, которые имеют стандартные размеры.

Испытания при нормальных условиях проводятся с помощью испытательной машины с двумя колонами INSTRON 5989, машина оснащена системой для измерения и регистрации приложенной силы $\pm 0,5\%$ (не более $\pm 2\%$, согласно ГОСТ Р 54553-2011).

Образец-лопатку закрепляют в зажимах испытательной машины так, чтобы широкие концевые части были закреплены симметрично для обеспечения равномерного распределения растяжения по поперечному сечению. Перед каждым испытанием нагрузочный элемент выставляется на ноль. Рекомендуемая скорость перемещения 500 мм/мин.

Если образец разрушается вне узкой части или течет за пределы испытательной длины, его бракуют, повторные испытания проводятся на дополнительном образце.

Для опытов было подготовлено и отобрано 3 образца-лопатки.

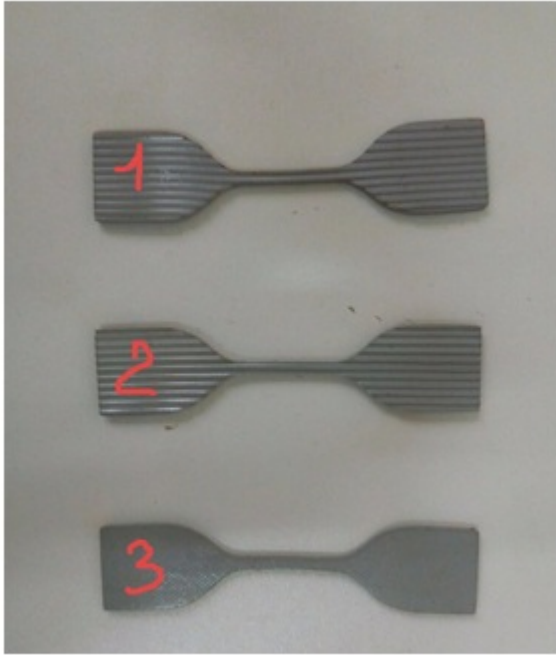


Рисунок 2 — Образцы-лопатки

Закрепляют образец в зажимах разрывной испытательной машине так, чтобы широкие концевые части были закреплены симметрично для обеспечения равномерного распределение растяжения по поперечному сечению. Рекомендуется перед каждым испытанием выставлять нагрузочный элемент на ноль.

При необходимости устанавливают экстензометрическое устройство. Включают разрывную машину и непрерывно регистрируют изменение испытательной длины образца и усилие при испытании с точностью $\pm 2\%$ или в соответствии с требованиями раздела 15.

Номинальная скорость перемещения захвата должна быть 500 мм/мин для образцов выбранного типа.



Рисунок 3 — Испытание образца

Если образец разрушается вне узкой части или течет за пределы испытательной длины, его бракуют, повторные испытания проводят на дополнительном образце.



Рисунок 4 — Разрушение образца

Образец № 1

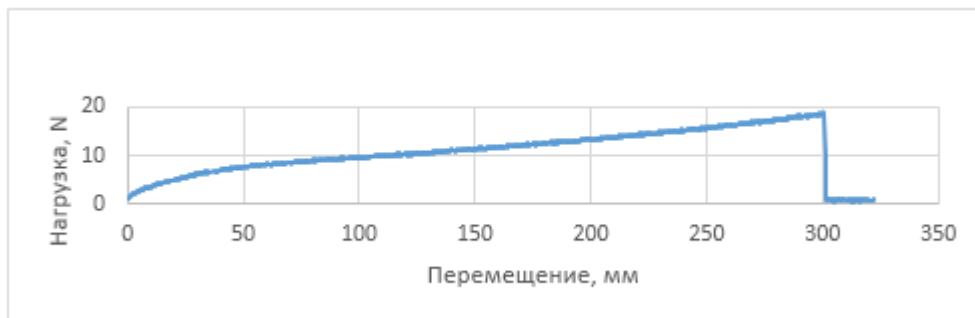


Рисунок 5 — График зависимости перемещения от нагрузки 1-го образца

Таблица 1 — Результаты испытаний образца № 1

Максимальная нагрузка, N	Перемещение, мм
18,4	300

Образец № 2

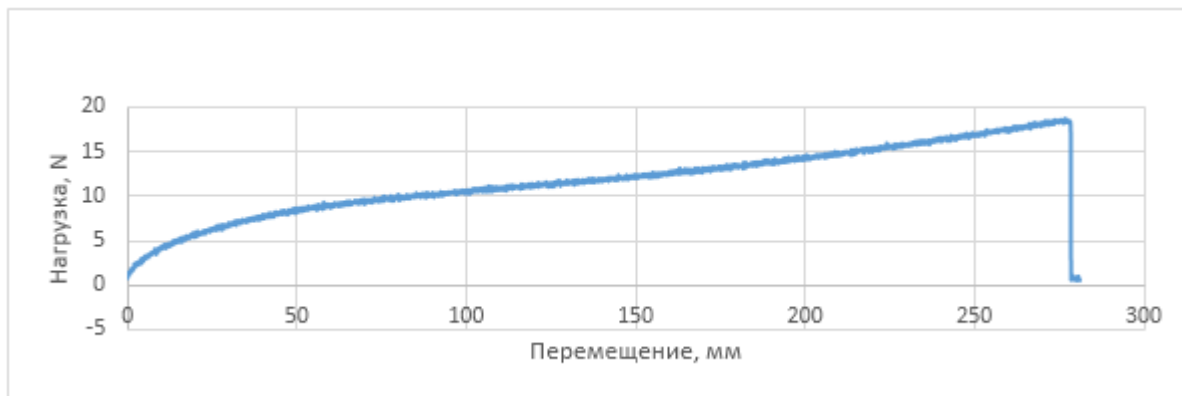


Рисунок 6 — График зависимости перемещения от нагрузки 2-го образца

Таблица 2 — Результаты испытаний образца № 2

Максимальная нагрузка, N	Максимальная нагрузка, N
18,8	278

Образец № 3

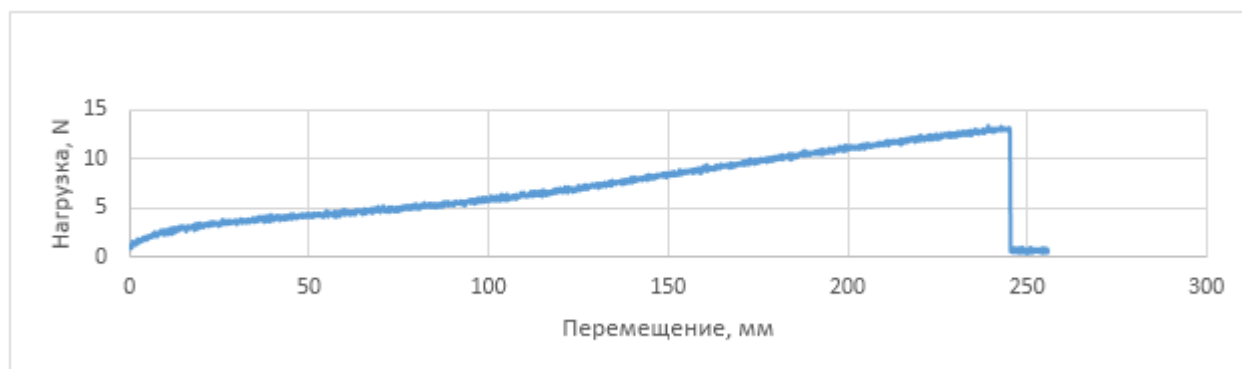


Рисунок 7 — График зависимости перемещения от нагрузки 3-го образца

Таблица 3 — Результаты испытаний образца № 3

Максимальная нагрузка, N	Максимальная нагрузка, N
13,4	245

Расчет прочности при разрыве

Прочность при разрыве TS_b определяют согласно ГОСТ ISO 37-2013 по формуле:

$$TS_b = \frac{F_b}{wt}, \text{ МПа,}$$

где F_b — усилие, зарегистрированное при разрыве, Н;

W — ширина узкой части образца, мм;

t — толщина узкой части образца, мм.

Таблица 2.4 — Результаты испытания трех образцов

№ образца	Максимальная нагрузка, N	Перемещение, мм	Относительное удлинение при разрыве, %	Прочность при разрыве, МПа
1	18,4	300	620	3
2	18,8	278	658	3,1
3	13,4	245	485	2,2

Эластичность или упругость это свойство твёрдых материалов возвращаться в изначальную форму при упругой деформации.

Предел прочности при растяжении резины лежит в пределах 3,5-45 МПа и зависит от многих факторов, но главным образом от каучука.