



**RS Global**  
Journals

**Scholarly Publisher**  
**RS Global Sp. z O.O.**  
ISNI: 0000 0004 8495 2390

Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773  
Tel: +48 226 0 227 03  
Email: [editorial\\_office@rsglobal.pl](mailto:editorial_office@rsglobal.pl)

---

<b>JOURNAL</b>	World Science
<b>p-ISSN</b>	2413-1032
<b>e-ISSN</b>	2414-6404
<b>PUBLISHER</b>	RS Global Sp. z O.O., Poland
<b>ARTICLE TITLE</b>	МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПОЛИМЕРОВ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ РАСТВОРАМИ ЩЕЛОЧЕЙ
<b>AUTHOR(S)</b>	А. Д. Порчхидзе
<b>ARTICLE INFO</b>	Avtandil Porchkhidze. (2022) Polymer Examples Mechanical Examination after Alkaline Solutions Processing. World Science. 2(74). doi: 10.31435/rsglobal_ws/28022022/7783
<b>DOI</b>	<a href="https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/28022022/7783">https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/28022022/7783</a>
<b>RECEIVED</b>	05 January 2022
<b>ACCEPTED</b>	10 February 2022
<b>PUBLISHED</b>	16 February 2022
<b>LICENSE</b>	 This work is licensed under a <b>Creative Commons Attribution 4.0 International License</b> .

---

© The author(s) 2022. This publication is an open access article.

# МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПОЛИМЕРОВ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ РАСТВОРАМИ ЩЕЛОЧЕЙ

А. Д. Порчихидзе, ассоциированный проф. академический доктор, Государственный университет Акакия Церетели, Грузия

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/28022022/7783](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/28022022/7783)

## ARTICLE INFO

Received: 05 January 2022

Accepted: 10 February 2022

Published: 16 February 2022

## KEYWORDS

polymer, tension, deformation, example, experiment, alkaline, disintegration.

## ABSTRACT

Polymer examples examination in alkaline environment after processing content tension was connected to deformation dependent. At the same time tension was rising up 10 mPa. Then was defined tension while was happening examples' of quick disintegration.

**Citation:** Avtandil Porchkhidze. (2022) Polymer Examples Mechanical Examination after Alkaline Solutions Processing. *World Science*. 2(74). doi: 10.31435/rsglobal\_ws/28022022/7783

**Copyright:** © 2022 Avtandil Porchkhidze. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Введение.** В качестве объекта исследования нами были выбраны ПА Ф-2 и ПЭТФ, образцы из пленок перед экспериментом были обработаны в щелочной среде. После обработки образцов измеряли зависимость деформации от времени при постоянном напряжении приложенному к полимеру.

### Рассмотрение результатов.

Образец полимера после обработки в щелочной среде испытывался при постоянном напряжении с записью зависимости деформации от времени, при этом напряжение от опыта к опыту увеличивалось на 10 Мпа. В результате определялось напряжение, при котором происходило быстрое (<2 мин) разрушение образца.

Зависимость разрывной нагрузки для пленок полиарилата Ф-2 и ПЭТФ от времени обработки щелочью, чем температуры и термодинамических параметров среды приведены в табл. 1 и 2. В этих же таблицах приведены значения  $\frac{\sigma}{\sigma_0}$ , рассчитаны по уравнению:

$$\frac{\sigma^0}{\sigma^p} = \frac{P}{P_0} \left[ \frac{1}{1 - \frac{A \exp\left(-\frac{E_0}{RT}\right) a_{H_2O} \cdot b_0 \cdot t}{l_{0\rho}}} \right],$$

Значения  $\sigma$  практически одинаковы и не зависят от времени и условий обработки пленок щелочью, Значение разрывной нагрузки уменьшается с увеличением времени контакта со щелочью (рис.1).

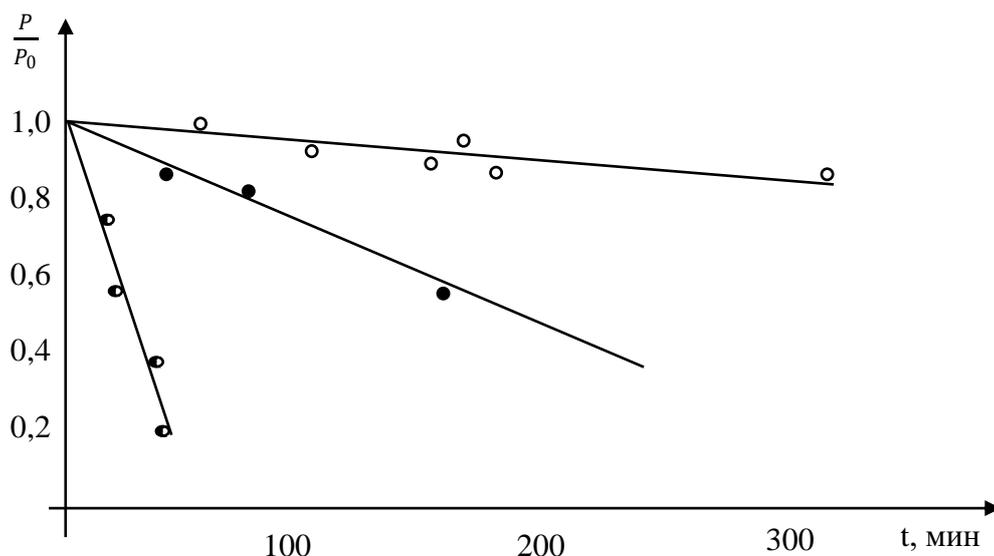


Рис. 1. Изменение прочности пленок ПА Φ-2 в зависимости от времени обработки растворами KOH: ○ - T=70 °C, 5% KOH; ● - T=100 °C, 5% KOH; ○ - T=100 °C, 15% KOH.

Таблица 1. Прочность пленки полиарилата Φ-2 в зависимости от времени обработки растворами KOH, температуры и термодинамических параметров среды

t, мин	T, °C	$b_0$ (%)	$a_{H_2O}$	$\frac{P}{P_0}$	$\frac{\sigma^0}{\sigma_0^0}$
0	70	0.4(5%)	0.95	1.00	1.00
50				0.95	1.00
100				0.90	1.00
200				0.86	1.06
300				0.74	1.05
0	100	0,35(5%)	0,95	1,00	1,00
80				0,75	1,02
120				0,67	1,05
180				0,43	1,10
200				0,35	1,15
0	100	2.5(15%)	0.80	1.00	1.00
2				0.75	1.05
8				0.60	1.14
25				0.35	1.13
30				0.15	1.17

Таблица 2. Прочность пленок ПЭТР в зависимости от времени обработки растворами NaOH, температуры и термодинамических параметров среды

t, мин	T, °C	$b_0$ (%)	$a_{H_2O}$	$\frac{P}{P_0}$	$\frac{\sigma^0}{\sigma_0^0}$
60	95	1	0.93	1.00	1.00
		2		1.00	1.00
		4		0.93	0.97
		6		0.84	0.94
		8		0.74	0.92
60	100	1.6	0.87	0.90	0.96
			110	0.88	1.02
			120	0.73	1.04
			130	0.36	0.93

Прежде всего надо было определить происходит ли химическая деструкция только с поверхности полимера или при растяжении щелочная среда будет сорбироваться полимером, что приведет к распаду химически нестойких связей в некоторой реакционной зоне полимерного изделия.

В ходе процесса деструкции поверхность полимерных пленок становится шероховатой с образованием небольших неровностей глубиной до 1 мкм. Однако влияние этой шероховатости на прочность полимеров либо является небольшой, либо изменяется по тому же закону от времени обработки щелочью, температуры и термодинамических параметров среды, что и прочность полимерных пленок с нешероховатой поверхностью.

**Выводы.** В [1] было показано, что микроскопические дефекты глубиной до 5 мкм практически не влияли на прочность ориентированного поликапроамида, так что полученный в работе результат видимо не является неожиданным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берштейн В.А. Дефектность поверхностного слоя и прочность ориентированного полимера. Высокомолек. соед., 1978. Т.А. 20. Б 3. с. 579.
2. Моисеев Ю.В., Заиков Г.Е. Химическая стойкость полимеров в агрессивных средах. «Химия». М., 1979, с. 288.
3. Берштейн В.А., Егорова Л.М., Соловьев В.В. О разрушении полимеров по гидролитическому механизму, Высокомолек. Соед., 1977, Б. 5, с. 854-860.