

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

УДК 678.76:678.01:53

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОНТРАСТИРОВАНИЯ  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАУЧУКОВ****З. Ф. Жарикова, З. Я. Берестнева**

При исследовании в электронном микроскопе многие объекты из-за слабого рассеивания электронов дают малоконтрастное изображение. К числу таких объектов относятся, например, каучуки.

Повышение контрастности изображения каучуков производится обычно напылением на поверхность объекта слоя тяжелых металлов. В обработанных таким образом тонких пленках каучука были обнаружены полосатые структуры, которые не наблюдаются в пленках без оттенения из-за слабого контраста изображения [1].

Однако метод оттенения страдает рядом существенных недостатков. Одним из них является структура самого напыленного металлического слоя («зерно» напыления), что сильно мешает при исследовании структуры в электронных микроскопах с высоким разрешением.

В последнее время в биологии получил широкое распространение другой метод повышения контраста — позитивное и негативное контрастирование (окрашивание) [2, 3].

Недавно была показана возможность применения негативного контрастирования для природных и синтетических полимеров [4].

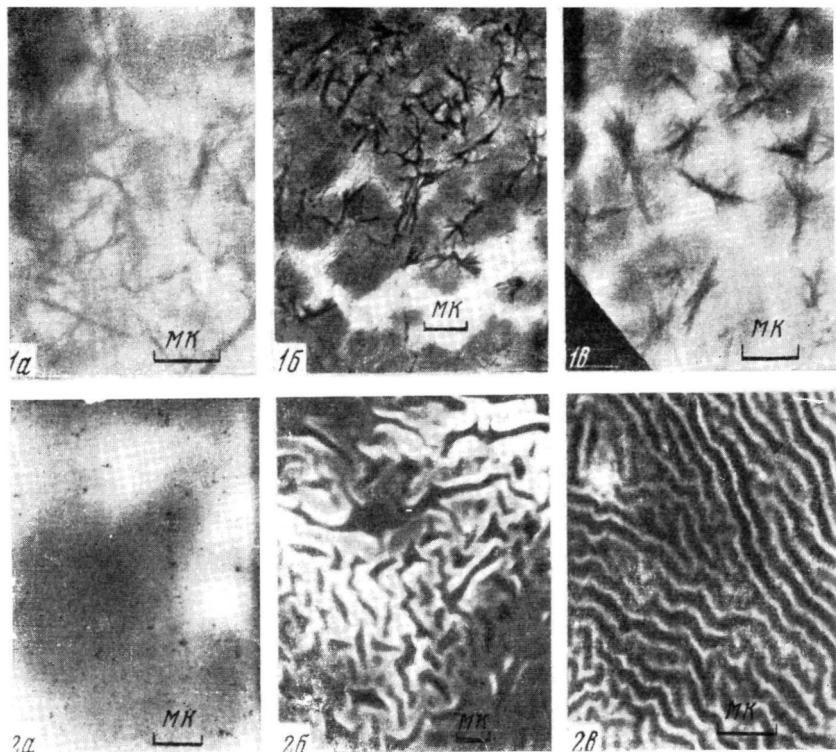
Учитывая преимущества этого метода, мы попытались применить его и к каучукам. Тонкие пленки каучуков, получаемые, как обычно, из разбавленных растворов на поверхности воды, вылавливают на сетки с коллоксилиновой подложкой, высушивают на воздухе, после чего погружают в раствор фосфорно-вольфрамовой кислоты в этиловом спирте.

На рис. 1 (см. вклейку к стр. 965) представлены электронно-микроскопические снимки тонких пленок полихлоропренового каучука (АС) с использованием разных методов контрастирования. В исходной пленке видны типичные для этого каучука слабоконтрастные сферолитоподобные структуры; оттенение Pd повышает контрастность изображения; прокрашивание фосфорно-вольфрамовой кислотой позволяет различить еще более тонкие детали структуры.

Следовательно, и для исследования каучуков применим метод контрастирования, но, по-видимому, для каждого вида каучука требуется найти оптимальную концентрацию фосфорно-вольфрамовой кислоты и время выдержки в контрастирующем растворе.

На рис. 2 представлены электронно-микроскопические снимки полизопренового каучука (СКИ-3) с использованием разных методов контрастирования.

В исходной пленке из-за слабого контраста изображения структуры не наблюдаются; контрастирование фосфорно-вольфрамовой кислотой позволяет выявить полосатые структуры, типичные для эластомеров, которые наблюдаются и в пленках при оттенении Pd.



Электронно-микроскопические снимки тонких пленок хлоропренового (АС) (рис. 1) и полизопренового (СКИ-3) (рис. 2) каучуков:

а — без контрастирования; б — контрастирование 0,1%-ным раствором фосфорно-вольфрамовой кислоты 20 мин. (рис. 1) и 30 мин. выдерживания (рис. 2);  
в — оттенение Pd

## **Выходы**

Метод контрастирования, впервые примененный для исследования каучуков, еще раз подтверждает существование в эластомерах упорядоченных структурных образований.

Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л. Я. Карпова

Поступила в редакцию  
26 IX 1967

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. В. Г. Калашникова, Диссертация, 1965.
2. I. L. Farrant, Biochim. et Biophys. Acta, 13 569, 1954.
3. C. E. Holl, J. Biochim and Biochem. Cytol., 1, 1, 1955.
4. Е. М. Белавцева, Высокомолек. соед., 5, 1847, 1963.

---

## **APPLICATION OF CONTRASTING FOR STUDY OF RUBBERS**

**Z. F. Zharikova, Z. Ya. Berestneva**

### **Summary**

Method of contrasting for the first time used for study of rubbers confirms once more existence of ordered structures in elastomers.

---