

## Паропроницаемые полиуретаны на основе разветвленных фосфорорганических соединений

© Сазонов<sup>+</sup> Олег Олегович, Закиров Ильяс Наилевич,

Давлетбаев Руслан Сагитович, Ахметов Ильдар Гумерович,

Мельников Никита Андреевич и Давлетбаева\* Ильсия Муллаяновна

Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан.

Россия. Тел.: (843) 231-95-88. E-mail: davletbaeva09@mail.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** аминоксиферы ортофосфорной кислоты, полиуретановые иономеры, паропроницаемость, влажность окружающей среды.

### Аннотация

На основе аминоксиферов ортофосфорной кислоты получены и исследованы фосфорорганические полиуретановые иономеры в качестве паропроницаемых мембран. Особенностью строения аминоксиферов ортофосфорной кислоты является разветвленность и наличие в их составе терминальных гидроксильных групп. Существование терминальных гидроксильных групп и присутствие в составе аминоксиферов ортофосфорной кислоты разделенных в пространстве ионных пар, явилось предпосылкой получения на основе этих соединений и полиизоцианта ароматической природы паропроницаемых полиуретанов иономерной природы. Показано, что на проявление паропроницаемости оказывает влияние как содержание в составе полиуретанов фосфат-анионов, так и гидрофильная природа полиоксиэтиленгликоля (ММ = 400), используемого для синтеза аминоксиферов ортофосфорной кислоты. Небольшое повышение температуры окружающей среды приводит к практически скачкообразному росту коэффициента паропроницаемости полиуретанов с 730 г/м<sup>2</sup> до 3400 г/м<sup>2</sup>. Паропроницаемость возникает благодаря сегрегации ионных групп с последующим формированием кластеров. Кластеры, содержащие фосфаты, вовлекают в свою внутреннюю структуру связанные с ними протоны и могут образовывать каналы, сквозь которые перемещаются молекулы воды. Установлено, что паропроницаемость полиуретанов, полученных с использованием полиоксиэтиленгликоля, практически не зависит от влажности окружающей среды. Обнаруженная в представленном исследовании закономерность может быть объяснена особенностью формирования надмолекулярной структуры полиуретанов, обусловленной тем, что полиоксиэтиленгликоли являются открытоцепными аналогами краун-эфиров. Это означает их высокую способность к сворачиванию и образованию полостей, захватывающих протоны. Полученные результаты могут быть связаны с одновременным присутствием в полиуретановой матрице склонных к кластеризации фосфат-анионов и сворачивающихся в конформацию краун-эфиров полиоксиэтиленгликолей. Показано, что одна только способность полиоксиэтиленгликолей образовывать полости не может явиться причиной проявления паропроницаемости у исследованных полиуретанов. Так, при уменьшении в составе полиуретанов содержания фосфат-анионов, наблюдается понижение их коэффициента паропроницаемости.