

МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРОВ ПУЧКАМИ УСКОРЕННЫХ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ: МЕМБРАННЫЕ И НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Апель П.Ю.

*Объединенный институт ядерных исследований,
Дубна, Московская область, 141980, ул. Жолио-Кюри 6
E-mail: apel@jinr.ru*

Высокоэнергетические тяжелые ионы, проходя сквозь полимер, теряют свою энергию в неупругих соударениях, приводящих к возбуждению и ионизации атомов в ближайшей окрестности траектории иона. Образующиеся в результате дефекты структуры полимера называются треками; вещество внутри трека существенно отличается от исходного полимера. Макромолекулы в треках претерпевают глубокую деструкцию, увеличивается свободный объем, образуются новые химические структуры. Облученный ионами полимер становится анизотропным и неоднородным на нанометровом уровне. На явлении образования треков в полимерах базируется ряд практических применений, число которых в последнее время продолжает возрастать. Так называемые трековые мембраны, получаемые посредством химического травления треков, представляют собой пример промышленной технологии, коммерциализированной еще в 70-е годы прошлого столетия. Методики изготовления микрофильтрационных или ультрафильтрационных трековых мембран созданы для ряда полимеров: поликарбоната, полиэтилентерефталата, полипропилена, поливинилиденфторида, полиэтиленнафталата и некоторых других. В 2000-е годы существенное развитие получило направление, связанное с получением и исследованием трековых нанопор, обладающих рядом особых свойств и применяемых в нанофлюидике и сенсорной технике. Среди других активно разрабатываемых направлений можно указать протонопроводящие мембраны, получаемые прививкой функциональных мономеров в треки тяжелых ионов, а также ионоселективные мембраны для электродиализа, получаемые экстракцией низкомолекулярной фракции из полимерных пленок, облученных высокими флюенсами тяжелых ионов. В докладе будет сделан обзор современных тенденций использования полимеров в ионно-трековой технологии, а также будут рассмотрены требования к полимерам, обусловленные тем или иным практическим применением.