

обеспечивающих различные спектры излучения и исследования, оценивающие влияние электромагнитного излучения с различной длиной волны на фагацитарную активность нейтрофилов крови животных и человека.

Установлено, что электромагнитное излучение сварочной дуги может использоваться в качестве источника для получения дискретных волн различной длины и интегрального излучения для воздействия на биологические ткани, в частности кровь. Получены результаты доказывающие, повышение фагацитарной активности нейтрофилов в крови человека и животного под воздействием ультрафиолетового излучения сварочной дуги.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ПРИВИВКА ТОНКИХ ПЛЕНОК ПОЛИПРОПИЛЕНА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕМБРАНЫ

А.П. Ильин, В.В. Сохорева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: nastya_il1993@mail.ru

Протонопроводящие мембраны для твердотельных топливных элементов должны удовлетворять определенным требованиям: высокой протонной проводимостью, химической стойкостью, способностью работать при повышенных температурах и т.д. Применяемые в настоящее время перфторсульфоновые мембраны «Нафийон» (фирма DuPont, USA) удовлетворяют этим требованиям, однако имеют ограничения по температуре (их температурный диапазон ограничен 90°C), кроме того их коммерческая цена достаточно высокая. В связи с этим актуальными являются синтез и исследования новых термически устойчивых и более дешевых мембран. Альтернативным аналогом могут быть полимерные мембраны (ПОМ) из полипропилена (ПП), модифицированного термическим путем. Для этого полимеру необходимо придать протонопроводящие свойства, так как в обычном состоянии ПП является диэлектриком и проводимостью не обладает [2].

Работа посвящена исследованию процессов термической модификации ПП для формирования в нем протонопроводящих свойств.

В исследовании использовали ПП трековую мембрану с эффективным диаметром пор 300 нм, изготовленную в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна) на основе ПП-пленки Torayfan T2372 производства фирмы “Тогау” (Япония) с номинальной толщиной 10,0 мкм. Для получения мембраны ПП-пленку облучали ускоренными на циклотроне ионами ксенона (с энергией ~ 1 МэВ/нуклон). Флюенс ионов составлял 10^8 см⁻².

Термическая прививка облученных пленок ксеноном проводилась в растворах 20-% акриловой кислоты и раствор стирола с толуолом в соотношении 2:1. Исходные полимерные пленки из ПП толщиной 10,0 мкм вырезались диаметром 60 мм, взвешивали массу на аналитических весах и помещались в специальный держатель из которого откачивался воздух, так как кислород влияет на сшивку ПП к стиролу, затем в пробирку напускался прививочный раствор стирола с толуолом в соотношении 2:1. Раствор предварительно барботировали азотом. При прививке 20-% акриловой кислоты к ПП откачивать воздух не приходилось, так как в соединении акриловой кислоты уже присутствует кислород. После заполнения пробирок растворами помещали их в термостат и выдерживали 15 часов при температуре 90°C . После образцы высушивались и гравиметрическим методом определяли степень прививки растворов. Затем образцы сульфировались в 2М растворе хлорсульфоновой кислоты для придания им протонопроводящих свойств [1]. После сульфирования

масса пленки ПП увеличивается в n-раз, таким образом можно определить количественно сколько сульфогрупп привилось к пленке.

Проведенные исследования показали, что степень прививки мономера стирола к тонким пленкам ПП составила 7%, а степень прививки акриловой кислоты к ПП составило 11%. В процессе облучения образуются достаточное количество свободные радикалов, к которым происходит боковая пришивка стирола или акриловой кислоты. В термической прививке, возможно, требуется значительно больше времени для образования свободных радикалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрашитов Э.Ф., Бокун В.Ч., Крицкая Д.А., Сангинов Е.А., Пономарев А.Н., Добровольский Ю.А. Синтез и транспортные свойства протонпроводящих мембран на основе пленок поливинилиденфторида с введенным и сульфированным полистиролом //Электрохимия, 2011, том 47, №4.-С 411-419.
2. Головков В.М., Марачковская Ю.В., Сохорева В.В. Исследование кинетики радиационной прививке стирола к Фторопласту-2М при его облучении ионами гелия// Изв.Вузов. «Физика».-2013.-11/3.-Том 56.-С 120-125.

МЕТОД КОНТРОЛЯ СПЛОШНОСТИ ТОПЛИВНОГО СТОЛБА И КОМПЛЕКТУЮЩИХ ТВЭЛА

М.Ф. Исмагилов^{1,2}, Е.В. Скачков¹, В.В. Кадилин²

¹АО «Наука и инновации», АО «НИИТФА»,

г. Москва, Варшавское шоссе, д.46, 115230,

²НИЯУ МИФИ,

г. Москва, Каширское ш., 31, 115409,

e-mail: mfismagilov@niitfa.ru

В работе приводится описание методики и поста автоматического контроля ряда эксплуатационных характеристик твэлов реактора БН-800. Пост контроля сплошности топливного столба и комплектующих твэла выполняет автоматический контроль следующих параметров твэла:

наличие и величина зазора между фиксатором и никелевой пробкой, между никелевой пробкой и топливным столбом, между топливным и экранным столбами, между экранным столбом и проставкой;

- сплошность топливного столба, состоящего из таблеток с МОКС;
- сплошность экранного столба, состоящего из таблеток диоксида урана;
- положение, наличие и идентификация топливного столба, нижнего торцевого экрана и комплектующих изделий.

Принцип действия поста основан на неразрушающих методах измерения: гамма - абсорбционным, вихретоковым и индуктивным. Разделение экранного и топливного столбов проводится по наличию собственного гамма-излучения топлива с энергией 250...600 кэВ.

Погрешность измерения контролируемых параметров при доверительной вероятности 0.95 составляет:

- единичного зазора между таблетками с МОКС -топливом, между фиксатором и пробкой, между пробкой и таблеткой, между топливным и экранным столбами, между таблетками нижнего торцевого экрана, между проставкой и таблеткой, в том числе сколы, регистрируемые как зазоры не более 0.1 мм;
- суммы единичных зазоров, превышающих заданное минимальное значение, длины топливного и экранного столба не более 1 мм;
- размер комплектующих изделий твэла не более 1 мм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная целевая программа «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007 – 2010 годы и на перспективу до 2015 года».