**Электронно-лучевая полимеризация элементного фосфора**

***Костин Е.М.***

*Студент, 4 курс бакалавриат*

*Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева, Институт химии и проблем устойчивого развития, Москва, Россия*

*E-mail:* [*zhenya-kostin-01@mail.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Полимеризация фосфора – процесс, характеризующийся сложностью операций, высокими затратами энергии и финансовых средств, а также необходимостью строгого соблюдения техники безопасности по работе с фосфором и охраны труда. Токсичность и взрывоопасность белого фосфора также создает проблемы для манипуляций с ним. Актуальность работы обусловлена тем, что радиационное получение полимерным форм фосфора более безопасно по сравнению с термическим переделом. Совершенствование технологических схем получения красного фосфора невозможно без понимания фундаментальных принципов протекания конверсии мономера (белого фосфора) в полимерную форму [1–3].

В данной работе рассматривается полимеризация элементного фосфора под воздействием ускоренных электронов.

Образцы очищенного элементного фосфора, помещённые в водную среду, подвергали воздействию электронного пучка. Всего было подготовлено 5 образцов, масса образцов составляла 1,90–3,16 г.

Облучение проводилось на линейном ускорителе LINS-02-500 пучком ускоренных электронов с энергией 3 МэВ, мощность дозы составила 126 Гр/с.

В ходе экспериментов планировалось получить образцы со значениями поглощённой дозы 25, 50, 75, 100, 150 кГр. Однако для образцов 3–5 запланированная доза не была достигнута из-за их разгерметизации вследствие протекания радиолиза воды.

Предположительно отмечено повышение степени конверсии белого фосфора в красный в образцах 1–2 при увеличении поглощённой дозы, а также возможно радикальное окисление поверхностных слоёв образцов 3–5 при взаимодействии с водой и продуктами её радиолиза.

*Выражаю благодарность научному руководителю к. х. н., доценту кафедры ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Алексею Андреевичу Занину, а также руководителю лаборатории электронно-лучевой конверсии энергоносителей Института физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина Российской академии наук д. х. н. Александру Владимировичу Пономареву.*

**Литература**

1. Tarasova N.P., Zanin A.A., Sobolev P.S., Ivanov A.B. New approaches to the synthesis of modified red phosphorus under the high-energy radiation // Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements. - 2021. - №197. - P. 1-2

2. Tarasova N. P., Zanin A. A. Synthesis of inorganic polymers under ionizing and super high frequency irradiation: role of reaction media // Pure and Applied Chemistry. - 2019. - V. 91. - № 4. - P. 671-686.

3. Тарасова Н.П., Сметанников Ю.В., Занин А.А. Радиационно-химическая трансформация элементного фосфора в присутствии ионных жидкостей // Доклады академии наук. - 2013. - №4. - С. 420-423.

4. Tarasova N.P., Smetannikov Yu.V., Vilesov A.S., Zanin A.A. Advanced approaches in radiation-chemical synthesis of phosphorus-containing polymers // Comptes Rendus Chimie. - 2010. - №8-9. - P. 1028-1034.