**ИК – Фурье исследование воздействия дозы γ– излучения и пострадиационного высокотемпературного сдвигового измельчения на состав функциональных групп полипропилена.**

***Чекалина С.Д.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Факультет фундаментальной физико-химической инженерии, Москва, Россия*

*E-mail:* *chekalinasveta505@gmail.com*

Одной из обширных областей применения ионизирующего излучения является процесс стерилизации различных изделий из полипропилена ПП, в частности медицинских изделий (шприцов, оборудования для капельниц и т.д.) [1-2]. В связи с этим, в большинстве исследований, посвященных изучению влияния облучения на свойства ПП, в основном рассматриваются относительно низкие дозы облучения, обычно используемые для стерилизации ПП изделий. Предметом настоящего исследования было изучение влияния большого диапазона дозы γ – облучения от 80 до 12000 кГр на состав ПП методом ИК – Фурье спектроскопии. В работе также проведен сравнительный анализ спектров облученного ПП до и после его высокотемпературного сдвигового измельчения (ВТСИ). Радиолиз γ-лучами 60Со образцов ПП проводили на установке УНУ «Гамматок-100» ФИЦ ПХФ и МХ РАН.

При облучении ПП происходят процессы сшивки и деструкции макромолекул с образованием сложных молекулярных структур, а радиационное и пострадиационное взаимодействие радикалов с кислородом воздуха приводит к образованию кислородсодержащих функциональных групп. ИК – спектры ПП в зависимости от поглощенной дозы излучения без применения метода ВТСИ совпадают с образцами, подвергнутыми методу ВТСИ. Они имеют приблизительно одинаковый состав в независимости от воздействия ВТСИ. Разница в интенсивности полос в ИК спектрах связана с тем, что у образцов гранулированного ПП, подвергшегося радиационной обработке, но не размолотого, регистрировались ИК-спектры не всего объема образца, а лишь его поверхности (на глубину не больше 1 мкм, в силу особенности метода НПВО) – т.е. того места где непосредственно протекала основная масса радиационно-химических реакций с участием адсорбированного кислорода.

На основании анализа полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

ВТСИ приводит к получению относительно однородной по своей структуре пластинки в процессе прессования благодаря механическому разрушению наиболее напряженных участков облученных гранул, с другой стороны, в процессе нагрева до 200оС происходит частичный термический распад кислородсодержащих функциональных групп, внесенных в большом количестве на поверхность облученных гранул радиационным окислением макромолекул. Кроме того, измельчение гранул до порошка методом ВСИ перераспределяет подобные функциональные группы из тонкой поверхности гранул в объем образца порошка, тем самым заметно уменьшается вероятность взаимного слияния только радиационно – окисленной поверхности гранул.

Результаты исследования подробно обсуждены в статье S. R. Allayarov, M. P. Confer, T.N. Rudneva, S.V. Demidov, V.G. Nikolskii, S.D. Chekalina, D.A. Dixon. Influence of γ–radiation input dose and post-radiation high temperature shear grinding on polypropylene functional group composition //Polymer Degradation and Stability. 2024. Vol.220. Article ID 110631.

*Работа выполнена по теме Государственного задания, № 124013000722-8.*

**Литература**

1. Fintzou A.T., Badeka A.V., Kontominas M.G., Riganakos K.A. // Radiat. Phys. Chem. 2006. V.75. P. 87.

2. [Goulas](https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Antonios-E-Goulas-33471962) A. E.,  [Riganakos](https://www.researchgate.net/profile/Kyriakos-Riganakos) K. A., [Kontominas](https://www.researchgate.net/profile/Michael-Kontominas) M. // [ACS Symposium Series](https://www.researchgate.net/journal/ACS-Symposium-Series-0097-6156). 2004. V.875. P. 290.