**Исследование влияния термомеханообработки на структуру и свойства отработанных диафрагменных резин, облученных ионизирующим излучением**

**Кулигина М.А., Василевская А.Ю., профессор Карманова О.В.**

*Студент 2 курс магистратуры*

*Воронежский государственный университет инженерных технологий, факультет экологии и химической технологии, Воронеж, Россия*

*Email:* [*nastya.vasilevskaya.99@mail.ru*](mailto:nastya.vasilevskaya.99@mail.ru)

В современном мире происходит увеличение потребления полимерных композиционных материалов. В связи с этим возникает потребность в регенерации отработанных резин с последующим их повторным использованием. Резины на основе насыщенных каучуков обладают стойкостью к воздействию кислорода, озона, растворителей, а также являются атмосферостойкими, поэтому возникают сложности с их переработкой после выхода из эксплуатации изделия [1].

Существуют различные методы регенерации резин: водонейтральный, дисперсный, термомеханический и др. Наиболее перспективным является радиационный метод. Его преимущества перед другими методами заключаются в том, что он не требует применения мягчителя и активатора, отсутствуют отходы рафинирования и нет загрязнения сточных вод. В данном исследовании совместно использовались радиационный и термомеханический методы.

Целью работы является изучение влияния термомеханообработки на диафрагменные резины на основе бутилкаучука, которые были подвергнуты ионизирующему излучению ускоренными электронами при поглощенной дозе 35 кГр.

Термомеханообработку радиационного бутилрегенерата проводили в камере трёхлитрового резиносмесителя при 30 об/мин и t=40ºC в интервале времени от 5 до 60 минут [2].

В процессе термомеханодеструкции в течении 35 минут наблюдается рост температуры до 62ºС. Это связано с частичным разрывом макромолекул.

Для определения влияния термомеханообработки на структуру и свойства бутилрегенерата определяли вязкость по Муни исходного образца и после термомеханообработки, которая составила 110 усл.ед. и 55 усл.ед. соответственно.

С помощью метода равновесного набухания определили показатели пространственной структуры: среднюю молекулярную массу макроцепи между поперечными связями, количество поперечных связей и плотность узлов пространствмакромолекул. Установлен рост средней молекулярной массы макроцепи между поперечными связями, а также снижение количества поперечных связей и уменьшение плотности узлов пространственной сетки, что связано с разрывом поперечных связей между макромолекулами.

Таким образом, под влиянием ускоренных электронов происходит деструкция макромолекул и поперечных связей бутилрегенерата. Выявлено, что с помощью термомеханообработки облученных диафрагменных резин можно регулировать вязкоупругие свойства полученного бутилренерата. Проведение термомеханообработки более 60 минут не целесообразно, так как вязкость по Муни снижается незначительно.

**Литература**

1. Хаккимуллин Ю.Н. Структура, свойства и применение радиационных регенератора резин на основе бутилкаучука. — Казань: КГТУ, 2010. — 186 с.

2. Василевская А.Ю., Карманова О.В., Тихомиров С.Г., Кулигина М.А. Исследование влияния термомеханообработки на свойства отработанных диафрагменных резин, подвергнутых воздействию ионизирующего излучения// Проблемы и инновационные решения в химической технологии ПИРХТ-2022 [Текст]: материалы всероссийской конференции с международным участием / Воронеж.гос.ун-т инж.техн. — Воронеж: ВГУИТ, 2022. — 532 с.