**Аддитивная полимеризация ферроценсодержащих норборненов**

***Теплых Е.Н.1,2, Лунин А.О.2, Бермешев М.В.2, Зайцев К.В.2, Трубачев А.Д.2***

*Студент, 4 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
ФФФХИ, Москва, Россия*

*2Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН, Москва, Россия*

*E-mail: teplyhelizaveta@gmail.com*

Уникальными мономерами для синтеза различных полимерных материалов с ценными физико-химическими свойствами являются норборнен и его производные. Будучи доступным сырьем нефтехимического синтеза, они позволяют синтезировать широкий набор соединений, строение которых может различаться числом, природой и относительным расположением заместителей [1].

Аддитивные полинорборнены представляют собой перспективные материалы для различных областей химии: от мембран для газоразделения и первопарации, до ионообменых материалов. Данная особенность обусловлена благодаря сочетанию таких важных и уникальных свойств, как высокая термическая и химическая стабильность, а также хорошая механическая прочность. Исследование разнообразных производных норборнена и их применение в аддитивной полимеризации открывает широкие возможности для создания функционализированных прекурсоров. В частности, введение ферроценсодержащих заместителей может не только повысить проводность мембран, но и обеспечить их устойчивость к окислению и воздействию агрессивных сред [2].

В рамках данной работы были синтезированы новые аддитивные полинорборнены, содержащие ферроценовые заместители с различной длиной углеводородного спейсера в боковых заместителях. Кроме того, проведено исследование, направленное на оптимизацию условий полимеризации с целью достижения наилучших результатов.



Рисунок 1. Схема аддитивной полимеризации норборненов с ферроценовыми заместителями

**Литература**

1. Bermeshev M. V., Chapala P. P. Addition polymerization of functionalized norbornenes as a powerful tool for assembling molecular moieties of new polymers with versatile properties, *Prog. Polym. Sci.*, 2018, 84, р. 1–46.
2. Xin Liu  Magnetic-field-oriented mixed-valence-stabilized ferrocenium anion-exchange membranes for fuel cells / Xin Liu , Na Xie, Jiandang Xue , Mengyuan Li, Chenyang Zheng , Junfeng Zhang  , Yanzhou Qin, Yan Yin , Dario R. Dekel , Michael D. Guiver, // *Nature Energy*, 2022, Vol 7, p. 329–339.