**Аэробное окисление серосодержащих соединений в присутствии катализаторов на основе пористых ароматических каркасов**

***Лукашов М.О., Есева Е.А., Акопян А.В.***

*Студент, 6 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*lumak77@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

В последнее время наблюдается обострение экологических проблем, вызванных загрязнением окружающей среды и в особенности атмосферного воздуха. Основным источником загрязнений являются оксиды серы и азота, выделяемые выхлопными газами автомобилей [1]. Современная тенденция к увеличению глубины добычи нефти приводит к росту общего содержания серы, обусловленному увеличением молекулярной массы и сложности структуры серосодержащих соединений. Наиболее часто используемым процессом для удаления серы из углеводородного сырья является гидроочистка. Для соответствия требованиям экологического стандарта по допустимому содержанию серы в топливе необходимо введение более жестких условий проведения процесса: увеличения температуры, давления и количества потребляемого водорода [2]. Среди безводородных альтернативных методов обессеривания высокоперспективным является окислительное обессеривание, обладающее высокой степенью сероочистки и сочетающее окисление соединений серы с извлечением продуктов окисления методами адсорбции и экстракции. Окислительное обессеривание имеет ряд преимуществ: отсутствие водорода, экологичность используемых окислителей, мягкие условия и простота проведения процесса. В качестве катализатора данного процесса большой интерес представляет собой гетерогенные системы на основе полиоксометаллатов и пористого ароматического каркаса (PAF). Применение PAF в качестве носителя перспективно вследствие высокой стабильности к действию различных реагентов, термической устойчивости, высокими значениями удельной площади поверхности, жесткой упорядоченной структурой и узким распределением пор по размерам [3].

В настоящей работе осуществлен синтез нового типа катализаторов, состоящих из полиоксометаллата типа Андерсона, нанесенного на модифицированную триэтиламином и 1-метилимидазолом поверхность мезопористого материала углеродной природы PAF-30, для процесса аэробного окисления серосодержащих соединений. Синтезированные катализаторы, а также исходный и модифицированный функциональными группами носитель исследованы методами низкотемпературной адсорбции/десорбции азота, ИК-спектроскопии, элементного анализа, ТГА, РФЭС и ПЭМ. Рассмотрены основные факторы, влияющие на процесс окисления: природа растворителя, температура и время реакции, дозировка катализатора, скорость потока воздуха и природа серосодержащего субстрата. Изучена возможность регенерации и повторного использования катализаторов. Подобраны оптимальные условия аэробного окислительного обессеривания модельного топлива различных классов сернистых соединений: 0.06 маcс.% катализатора, поток воздуха 6 л/ч, 130 оС, 120 мин.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 22-79-10044.*

**Литература**

1. Filippis P.D., Scarsella M. Oxidative Desulfurization: Oxidation Reactivity of Sulfur Compounds in Different Organic Matrixes. Energy & Fuels. 2003. Vol. 17. P. 1452–1455.

2. Houda S., Lancelot C., Blanchard P., Poinel L., Lamonier C. Oxidative Desulfurization of Heavy Oils with High Sulfur Content: A Review // Catalysts. 2018. Vol. 8. P. 344.

3. Wang P., Jiang L., Zou X., Tan H., Zhang P., Li J., Liu B., Zhu G. Conﬁning Polyoxometalate Clusters into Porous Aromatic Framework Materials for Catalytic Desulfurization of Dibenzothiophene // ACS Appl. Mater. Int. 2020. Vol. 12. P. 25910−25919.