

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**73-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

«Нефть и газ -2019»

22-25 апреля 2019 г.

ТОМ 5

**Москва
2019**

Учет показателей безопасности при выборе реагентов для химико-технологических процессов нефтепереработки

(Consideration of Safety Indicators in Selecting Auxiliary Substances for Chemical technological Processes of Oil Refining)

Скрипко Михаил Михайлович

Магистрант

Рымарев Дмитрий Александрович

Студент

Полоцкий государственный университет

Научный руководитель: к.т.н., доцент Булавка Ю.А.

АННОТАЦИЯ

Изучены показатели, в соответствии с которыми осуществляется выбор вспомогательных веществ (реагентов) для химико-технологических процессов нефтепереработки, предложена методика экспертной оценки для принятия решений с учетом многокритериальности параметров.

ABSTRACT

In the paper study results on the indicators in accordance with which the selection of auxiliary substances (reagents) for chemical-technological processes of oil refining is carried out are given. Methods of expert assessment for decision-making based on multi-criteria parameters are proposed.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нефтеперерабатывающее предприятие, вспомогательные вещества, реагент, опасность

KEYWORDS

Oil refinery, auxiliary substances, reagent, danger

В настоящее время при выборе вспомогательных веществ (реагентов) для химико-технологических процессов нефтепереработки отдают предпочтение технологическим параметрам (расходу, концентрации, коррозионной активности, реологическим свойствам, термической и химической стабильности, влиянию на качество целевого продукта и его выход и др.) и экономическим показателям (стоимости, доступности и др.), практически не учитывая показатели характеризующие воздействие реагентов на работников и окружающую среду (предельно допустимую концентрацию (ПДК), класс опасности, токсичность и др.). Данное обстоятельство определило цель настоящего исследования, которая заключается в изучении процедуры и показателей в соответствии с которыми осуществляется выбор вспомогательных веществ (реагентов) для химико-технологических процессов нефтепереработки и разработке методики экспертной оценки для принятия решений с учетом многокритериальности параметров.

Проблемы выбора реагентов и необходимость учета показателей характеризующих безопасность возникают на этапе проектирования химико-технологического процесса, к примеру, выбор катализатора алкилирования изобутана олефинами либо концентрированной серной кислоты (2 класс опасности) либо фтористоводородной кислоты (1 класс опасности); растворителей селективной очистки нефтяных масел (фенола (2-й класс опасности), фурфурола (3-й класс опасности) и N-метилпирролидона (4-й класс опасности)); алканоламинов для сероочистки

углеводородных газов (моноэтаноламин (2 класс опасности), диэтанолламин (3 класс опасности), метилдиэтанолламин (3 класс опасности)); поглотителей сероводорода из мазутов и т.п. Анализ практики использования реагентов на действующих предприятиях показывают, что зачастую предпочтение отдается более токсичным и опасным вспомогательным веществам. Следует отметить, что экспортом в условиях многокритериальности технологических и экономических параметров сложно сделать выбор. В настоящее время применяются различные методы экспертных оценок для принятия решений (метод исследования операций, метод теории полезности, метод анализа иерархий, использование элементов теории нечетких множеств, их комбинации (метод нечеткого анализа иерархий) и другие [1-5]. Нами предложена методика учета показателей безопасности при выборе реагентов для химико-технологических процессов нефтепереработки с использованием элементов теории нечетких множеств.

Предусмотрены следующие последовательные этапы: определить входные переменные технологические, экономические параметры и показатели безопасности; выполнить фазификацию входных данных нахождением значений на соответствующих графиках функции принадлежности термов; определить степень истинности условий по каждому из правил систем нечеткого вывода; построить результирующие функции принадлежности для выходных параметров с учетом степени истинности всех продукционных правил; вычислить результирующее (четкое) значение выходной переменной путем дефазификации с использованием метода центра тяжести; принять решение относительно каждого реагента. Методика позволяет унифицировать процедуру выбора реагента для химико-технологических процессов и обосновано определять наиболее предпочтительное с учетом технологических, экономических параметров и показателей безопасности вспомогательное вещество.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Булавка Ю.А. Нечетко-множественный подход к экспертной оценке профессиональных рисков на примере условий труда работников нефтеперерабатывающего завода // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. С, Фундаментальные науки, 2013, № 12, С.59-66.
2. Булавка Ю.А. Нечетко-множественный подход в управлении рисками и безопасностью в техносфере // Материалы Всероссийской конференции и школы для молодых ученых «Системы обеспечения техносферной безопасности». – Таганрог: ЮФУ, 2015, С. 57-59
3. Булавка Ю.А. Нечетко-множественный подход в управлении рисками и безопасностью на промышленных предприятиях // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: сб. ст. по материалам VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. 28-29 апр. 2016 г.: в 2-х ч. Ч. 1 / ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России. – Воронеж, 2016, С.71-76
4. Старовойтов И.Г., Бирюк В.А., Булавка Ю.А. Методы оценки риска в системе управления охраной труда // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь, 2018, №1, Т.2, С. 5-17.
5. Бирюк В.А., Булавка Ю.А., Иманов Р.Н. Методы оценки рисков в системе управления промышленной безопасностью предприятий нефтехимической промышленности // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь, 2018, №4, Т.2, С. 437-445.