

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Филиал УГНТУ в г. Салавате



НАУКА. ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОИЗВОДСТВО - 2019

Материалы Международной научно-технической
конференции, посвященной
100-летию Республики Башкортостан

Уфа
Издательство УГНТУ
2019

УДК 622.276
ББК 35.5
Н34

Редакционная коллегия:

Евдокимова Н.Г. (ответственный редактор)
Жирнов Б.С.
Захаров Н.М.
Баширов М.Г.
Левина Т.М.
Кузенко С.Е.
Аминова Э.К. (ответственный за выпуск)
Егорова Н.А. (ответственный за выпуск)

Рецензенты:

Заместитель заведующего кафедрой «Технология переработки нефти»
Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, профессор,
кандидат химических наук Е.А. Чернышева
Главный технолог Управления главного технолога
ООО «Газпром нефтехим Салават» Р.Р. Зиннуров

Н34 Наука. Технология. Производство – 2019: материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию Республики Башкортостан / редкол.: Н.Г. Евдокимова и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2019. – 387 с.

ISBN 978-5-7831-1798-5

Международная научно-техническая конференция «Наука. Технология. Производство-2019», посвященная 100-летию Республики Башкортостан организована Филиалом ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Салавате.

Конференция направлена на повышение эффективности взаимодействия и развития сотрудничества науки и бизнеса в нефтехимической и нефтеперерабатывающих отраслях, на развитие контактов между учеными и производственниками России и других государств. В статьях опубликованы научные результаты исследований ученых, производственников и научно-педагогических работников высших учебных заведений России и зарубежных стран. Публикации посвящены актуальным проблемам нефтепереработки и нефтехимии, современному состоянию и перспективам развития отрасли, актуальным проблемам в сфере машин и аппаратов нефтехимических производств, автоматизации, моделирования и энергообеспечения в промышленности, публикации также посвящены технологии проектирования систем и методологическим аспектам интеграции науки.

УДК 622.276
ББК 35.5

ISBN 978-5-7831-1798-5

© ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный нефтяной
технический университет», 2019
© Коллектив авторов, 2019

Таблица 1 – Защитное действие ингибитора и ингибиторный эффект

№	Соединение	Защитное Действие Ингибитора (Z,%)	Ингибиторный эффект (y)
1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{OH}(\text{CH}_2)_2\text{CONH}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	53,1	97,5
2	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{OH}(\text{CH}_2)_2\text{CON}((\text{CH}_2)_2\text{OH})_2$	67,2	98,5
3	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{ONa}(\text{CH}_2)_2\text{CONH}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	55,7	97,8
4	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{ONH}_4(\text{CH}_2)_2\text{CONH}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	54,6	97,6
5	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{ONa}(\text{CH}_2)_2\text{CON}((\text{CH}_2)_2\text{OH})_2$	70,9	98,9
6	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CHOSO}_2\text{ONH}_4(\text{CH}_2)_2\text{CON}((\text{CH}_2)_2\text{OH})_2$	68,2	98,6
7	уротропин	64,7	98,0

Таким образом, установлено, что азотосодержащие соединения, полученные на основе олеиновой кислоты, обладают высокими защитными свойствами.

Список литературы

1 Рахманкулов И.Л. Ингибиторы коррозии. Основы теории и практики применения / И. Л. Рахманкулов. // Гос. Изд-во научн.-техн. лит-ры «Реактив». 1997. Т. 1. С. 296.

2 Защита нефтепромыслового оборудования от коррозии/А.П. Ефремов, И.А. Соболева и др. Справочник рабочего. - М.: Недра, 1985. - 206 с.

УДК 66.02

Д.А. Рымарева, М.М. Скрипко, Ю.А. Булавка

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ВЫБОРЕ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Полоцкий государственный университет, г. Новополоцк, Беларусь

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.

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), диэтаноламин (3 класс опасности), метилдиэтаноламин (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 унфицировать процедуру выбора реагентов для химико-технологических процессов и обосновано определять наиболее

предпочтительные с учетом технологических, экономических параметров и показателей безопасности вспомогательные вещества.

Список литературы

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 Булавка Ю.А. Совершенствование технологии экспертной оценки профессионального риска на рабочих местах // Безопасность жизнедеятельности. 2013, №7. С.9 – 15.

5 Булавка Ю.А. Проблема выбора наиболее опасного аппарата для оценки взрывоопасности технологического блока на нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. 2016, № 11. С. 125-129.

УДК 66.071.6

А.С. Пименов, В.И. Rogozin, Б.С. Жирнов

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ГАЗОВ КОНЦЕВЫХ СТУПЕНЕЙ СЕПАРАЦИИ НЕФТИ

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Салавате, г. Салават, Россия

В последнее время проблема утилизации нефтяных газов стоит очень остро. Связано это в первую очередь с потерей энергоресурсов и возникающими экологическими проблемами.

Правительством Российской Федерации предприняты меры касаясь проблемы сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ). Согласно постановлению правительства Российской Федерации № 1148 «Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду...» предельно допустимое значение показателя сжигания на факельных установках и (или)