

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Посвящается
300-летию Ростехнадзора
100-летию МОТ
70-летию кафедры
промэкологии и БЖД

БЕЗОПАСНОСТЬ – 2019

Проблемы экологической и промышленной безопасности
современного мира

Материалы докладов XXIV Всероссийской студенческой
научно–практической конференции
с международным участием

(г. Иркутск, 16 – 19 апреля 2019 г.)

ИЗДАТЕЛЬСТВО
Иркутского национального исследовательского
технического университета
2019

УДК 628.3

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ИРНИТУ

Безопасность – 2019 : материалы докладов XXIV Всероссийской студенческой научно–практ. конф. с междунар. участием «Проблемы экологической и промышленной безопасности современного мира» (г. Иркутск, 16–19 апр. 2019 г.). – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2019. – 306 с.

Представлены материалы докладов, касающиеся безопасности технологических процессов и производств, условий и охраны труда, здоровья работающих, защиты населения от вредных воздействий окружающей среды и производств, мониторинга среды обитания, пожарной, экологической и промышленной безопасности, средозащитной техники и технологии. Рассматривается роль и значение человеческого фактора, социально–психологические, экономические факторы в обеспечении безопасности современного общества.

Спектр интересов авторов весьма широк и иногда выходит за рамки рассматриваемой конференцией тематики. Тем не менее, оргкомитет посчитал возможным предоставить возможность всем аспирантам, магистрантам и студентам, направившим материалы, изложить свое видение проблем безопасности современного динамично меняющегося мира.

Редакционная коллегия:

С.С. Тимофеева (научн. ред.) – д-р техн. наук, профессор;

Е.А. Хамидуллина (ответ. ред.) – канд. хим. наук, доцент

Авторы опубликованных статей, тезисов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных и прочих сведений. Компьютерный макет сборника оставлен из оригинальных авторских файлов.

ISBN 978-5-8038-1378-1

© ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», 2019

На месте производства работ в каждой бригаде следует иметь аптечную сумку с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами для оказания первой помощи. В каждой бригаде должны быть выделены лица, обученные правилам оказания первой помощи. Пребывание в тоннелях разрешается только лицам, занятым производством работ или осмотром. Рабочие, закончившие работы, обязаны немедленно покинуть тоннель [2].

Повышение безопасности тоннелестроения в мире требует дальнейшего совершенствования и широкого внедрения прогрессивных конструкций и технологий, осуществления автоматизации работ на основе научно-технического прогресса.

Список использованных источников

1. ПБ 03-428-02. «Правила безопасности при строительстве подземных сооружений» 01.11.2001.
2. СНиП 12-03-99. Безопасность труда в строительстве. Приняты постановлением Госстроя России от 25.05.99 № 40.
3. Lemmermeyer F. Reciprocity Laws : From Euler to Eisenstein. – Heidelberg : Springer-Verlag. – 492 p.



УЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

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

*Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»,
ул. Блохина 29, 211440, г. Новополоцк, Витебская область, Республика Беларусь,
тел.: +375 214 53-23-83, E-mail: post@psu.by*

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 фазсификацию 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 производственных правил; вычислить результирующее (четкое) значение выходной переменной путем дефазсификации с использованием метода центра тяжести; принять решение относительно каждого реагента.

Методика позволяет унифицировать процедуру выбора реагентов для химико-технологических процессов и обосновано определять наиболее предпочтительные с учетом технологических, экономических параметров и показателей безопасности вспомогательные вещества.

Список использованных источников

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. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России 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. – Т. 2. – № 1. – 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. – Т. 2. – № 4. – С. 437–445.

6. Булавка Ю.А., Смиловенко О.О. Концептуальный подход к оценке профессионального риска на опасных производственных объектах // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2013. – Т. 8. – № 1. – 2013. – С. 125–131.

7. Булавка Ю.А. Развитие комплексной оценки профессионального риска путем учета суммарной вредности условий труда // Гигиена и санитария. – 2013. – № 4. – С. 47–54.

8. 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.

9. Покровская С.В., Булавка Ю.А., Галкина Д.В. Моделирование последствий аварий на опасных производственных объектах нефтеперерабатывающей промышленности с использованием программного комплекса ТОХИ^{+Risk} // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. – 2016. – № 3. – С. 173–178.

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

БЕЗОПАСНОСТЬ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СЕТЕЙ

Савченко М.А., Данченко О.В.

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова 83*

Инженерно-геодезические работы выполняют в различных условиях: на территориях городов и промышленных объектов, в лесных и труднодоступных местах, на участках железных и автомобильных дорог, на возводимых зданиях и сооружениях и т. д. Для предупреждения несчастных случаев и травм в этих условиях все работы должны выполняться с соблюдением специальных правил и инструкций по технике безопасности. С целью ознакомления всех без исключения работающих с этими правилами проводятся специальные инструктажи.

Топографо-геодезические работы на действующей сети железных дорог относятся к категории повышенной опасности.

Производство топографо-геодезических работ на объектах железнодорожных сетей делится на 3 категории: съемка железнодорожных магистралей, съемка электрифицированных железнодорожных путей и съемка искусственных сооружений на железнодорожном транспорте [3].

Правила устанавливают единые требования по безопасным условиям труда при топографо-геодезических работах. Согласно «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах» (ПТБ-88):

– К постоянно действующим производственным факторам при работе на железнодорожных магистралях относятся опасные: движение поездов; специальный подвижной состав (снегоочистители, снегоуборочные машины, автодрезины и др.); незащищенные токоведущие части электрооборудования; неблагоприятные атмосферные явления (молния, ливень, сильный ветер); зона воздушных линий электропередач;