

значением индивидуального пожарного риска  $Q_{\text{ВН}}$ .

6. Наличие систем обеспечения пожарной безопасности зданий, сооружений и строений. Учитывается в соответствии с положениями раздела IV [1]. Блок-схема, иллюстрирующая порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска, представлена на рис. 1.

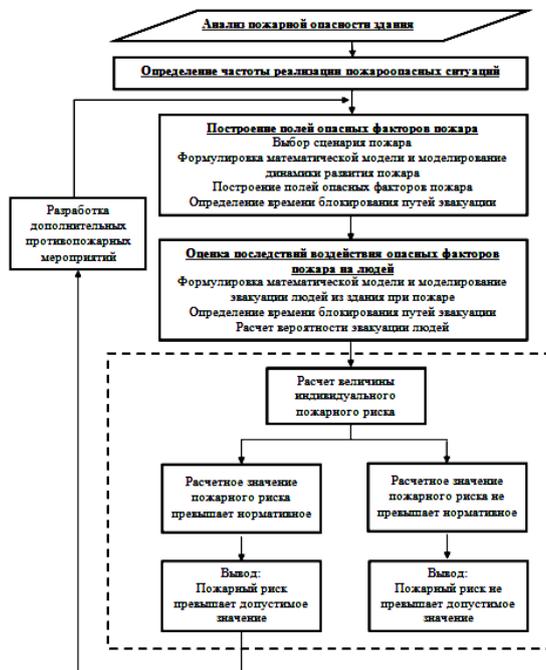


Рис. 1. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска объекта

Рассмотренная последовательность проведения расчета индивидуального пожарного риска объекта защиты позволяет эксперту дать ответы по вопросам соответствия исследуемого объекта требованиям пожарной безопасности и возможность создания ими угрозы жизни и здоровья людей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приложение к Приказу МЧС России № 382 от 30.06.2009г. «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» (с изменениями от 12.12.2011 г. в ред. Приказа МЧС России № 749 и с изменениями от 02.12.2015 г. в ред. Приказа МЧС России № 632).
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

УДК 658.382.3

**Ю.А. Булавка, К.Ю. Кожемятов**

Полоцкий государственный университет, Беларусь

#### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Комплексный анализ жизненного цикла оборудования, работающего под избыточным

давлением на белорусском НПЗ показал, что высокому риску повышенного износа, требующему ремонта, подвержены штуцеры с условным проходом до Ду100, а также основной металл и металл сварных швов корпуса различного оборудования.

**Ключевые слова:** нефтеперерабатывающее предприятие, промышленная безопасность, аварийность, оборудование, работающее под избыточным давлением.

*У.А. Bulauka, К.У. Kozhemyatov*

## CURRENT PROBLEMS OF ENSURING SAFETY IN THE OPERATION OF EQUIPMENT OPERATING UNDER EXCESSIVE PRESSURE AT AN OIL REFINERY

In the paper results of a comprehensive analysis of the life cycle of equipment operating under excessive pressure at the Belarusian oil refinery are considered. The analysis showed that nozzles with conditional passage up to DN100, as well as the parental metal and metal of the welds of the body of various equipment are subject at a high risk of increased wear during operation.

**Keywords:** oil refinery, industrial safety, accident rate, equipment operating under excessive pressure.

Ежегодно в мире на объектах нефтегазовой промышленности происходит около 20 тысяч крупных аварий, причем в последние годы отмечается рост аварийности в нефтеперерабатывающей промышленности [1, 2].

Примерами таких аварий могут служить:

– авария в марте 2005 г. на установке изомеризации одного из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов США, принадлежащих компании BP в Тексас-Сити. Произошел мощный взрыв, за которым последовал сильный пожар, 15 человек погибли и свыше 70-ти получили ранения;

– 29 мая в 2008 году в водородной компрессорной установки по вторичной переработке нефти Киришского НПЗ произошел взрыв водородсодержащей смеси, а затем пожар. На месте погиб один человек, четверо скончались в больнице, ущерб от аварии составил 107 миллионов рублей;

– 7 августа 2011г. возник пожар на Хабаровском НПЗ, горело разлившееся топливо и установка насосной станции на общей площади 50 м<sup>2</sup>. Пострадали 5 человек, из которых 2 погибли;

– 15 июня 2014 года на установке газофракционирования Ачинского НПЗ произошел пропуск углеводородного газа, который привел к объемному взрыву и пожару. Погибли 8 человек, 7 были госпитализированы, всего же число пострадавших – 24 человека, ущерб составил примерно 800 млн долларов.

В Республике Беларусь проводится целенаправленная государственная политика в области промышленной безопасности. Однако состояние аварийности на производстве, продолжает оставаться сложной социально-экономической проблемой [3-8]. Нефтеперерабатывающие заводы относятся к наиболее взрывопожароопасным объектам, аварийная разгерметизация технологического оборудования может стать причиной крупной аварии с сопутствующими выбросами токсических веществ, разрушениями и повреждениями дорогостоящего оборудования, остановками технологических процессов, пожарами и взрывами [9-11].

Изучены актуальные проблемы обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением на белорусском нефтеперерабатывающем предприятии на основании результатов ремонтов и дефектоскопии оборудования колонного, реакторного и теплообменного типов. Анализ ремонтной документации оборудования, работающего под избыточным давлением показал, что высокому риску повышенного износа в процессе эксплуатации, требующему ремонта,

подвержены штуцеры с условным проходом до Ду100, основной металл и металл сварных швов корпуса различного оборудования. Частая замена штуцеров с малым условным проходом связана с небольшим запасом между исполнительными и отбраковочными толщинами патрубков штуцеров. В связи с этим, одним из направлений повышения уровня промышленной безопасности на НПЗ путем снижения вероятности пропуска продукта, обусловленного износом штуцеров, является согласование с заводами-изготовителями увеличения толщины штуцеров с условным проходом до Ду100 для нового оборудования, что приведёт к безотказной и безремонтной работе данных узлов на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Для минимизации количества ремонтов основного металла и металла сварных швов необходимо усилить входной контроль для вновь монтируемого оборудования, усилить контроль за подбором материала для конкретной рабочей среды и рабочих параметров, таких как температура и давление, обеспечить четкое соблюдение норм технологического регламента, для вновь проектируемого оборудования применять современные технические решения для минимизации количества застойных зон.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апостериорная оценка состояния аварийности на нефтеперерабатывающем предприятии / Ю.А. Булавка и др. // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Промышленность. Прикладные науки, 2012, № 9, С.122-128.
2. *Bulauka Y.A. Mayorava K. I., Ayoub Z.* Emergency sorbents for oil and petroleum product spills based on vegetable raw materials // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Vol. 451 (1). art. no. 012218. DOI: 10.1088/1757-899X/451/1/012218
3. *Булавка Ю.А.* Анализ производственного травматизма на нефтеперерабатывающем предприятии // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Промышленность. Прикладные науки, 2011, № 3, С.130-137.
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. *Булавка Ю.А., Смиловенко О.О.* Концептуальный подход к оценке профессионального риска на опасных производственных объектах // Чрезвычайные ситуации: образование и наука, Том 8, №1, 2013, С.125-131
6. *Кожмятов К.Ю., Булавка Ю.А.* Проблемы обеспечения безопасности при эксплуатации теплообменного оборудования на НПЗ // Системы обеспечения техносферной безопасности: материалы V Всероссийской научной конференции и школы для молодых ученых (с международным участием) (г. Таганрог 5-6 октября 2018 г.) – Таганрог: ЮФУ, 2018, С. 69-71.
7. *Кожмятов К.Ю., Булавка Ю.А.* Проблемы обеспечения безопасности при эксплуатации теплообменного оборудования на НПЗ // Материалы пятой Всероссийской студенческой научно-технической конференции «Интенсификация тепло-массообменных процессов, промышленная безопасность и экология» (23–25 мая 2018 г., Казань). – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018, С.403-406
8. *Кожмятов К.Ю., Булавка Ю.А.* Анализ практического опыта эксплуатации теплообменного оборудования на нефтеперерабатывающем заводе // Безопасность Современные технологии в энергетике. Всероссийская специализированная научно-практической конференции молодых специалистов 29–30 марта 2018 г.: сб. докл./ под общ. ред. С.В. Сафронова. – М.: ОАО «ВТИ», 2018, С.299-304.
9. *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.

10. Кожемятов К.Ю., Булавка Ю.А. Экспертиза промышленной безопасности теплообменного оборудования на НПЗ как элемент оценки риска возникновения аварийных ситуаций//Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - Издательство: Воронежский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.-Воронеж- 2018. № 1 (9). С. 213-215.

11. Повышение надежности эксплуатации теплообменного оборудования на нефтеперерабатывающем заводе / Кожемятов К.Ю., Булавка Ю.А. // Сборник докладов 72-й Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2018» (23-26 апреля 2018 г. Москва). – Том 2.-М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2018. –С.189.

*И.И. Бухтояров*

## К ВОПРОСУ О ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

В статье представлены общая характеристика управленческой деятельности в экстремальной ситуации, основные направления применения социальных технологий управленческой деятельности в экстремальных ситуациях.

**Ключевые слова:** экстремальная ситуация, чрезвычайная ситуация, управление рисками, управленческая деятельность в экстремальных ситуациях.

*I.I. Bukhtoyarov*

## TO THE ISSUE OF MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN AN EXTREME SITUATION

The article presents a general characteristic of managerial activity in an extreme situation, the main directions of application of social technologies of administrative activity in extreme situations.

**Keywords:** extreme situation, emergency, risk management, management activities in extreme situations.

Чрезвычайные ситуации представляют собой серьезное испытание для управленческих кадров, большинство которых не имеют специальной подготовки к деятельности в экстремальных ситуациях.

Экстремальная ситуация рассматривается как внезапный скачкообразный переход системы (экологической, социальной, экономической, технологической и др.) из устойчивого состояния в неустойчивое, угрожающее распадом этой системы. Причина этого – в чрезмерном нарастании внутренней или внешней напряженности системы.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) является частным случаем экстремальной ситуации, однако имеет ряд специфических особенностей. Под ЧС понимается обстановка на определенной территории, которая сложилась в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного бедствия и влечет за собой человеческие жертвы, представляет угрозу здоровью людей, окружающей среде, а также чревата значительными материальными потерями и нарушением условий жизнедеятельности людей.

Управление в ЧС характеризуется высокой степенью неопределенности в разворачивании событий, социально-психологической неустойчивости, разбалансированности психоэмоционального состояния и поведения населения, дефицитом времени для разработки