

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южный федеральный университет»
Академия государственной противопожарной службы МЧС России
Российский фонд фундаментальных исследований
Международная академия наук экологии и безопасности
жизнедеятельности**



СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**МАТЕРИАЛЫ
VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ШКОЛЫ ДЛЯ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
(с международным участием)
Таганрог, Россия
4 – 5 октября 2019 г.**

Научное электронное издание

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2019

УДК 502.7(06)+504.05(06)
ББК 20.1я431
С409

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-08-20039/19

С409 Системы обеспечения техносферной безопасности: материалы VI Всероссийской конференции и школы для молодых ученых (с международным участием) (Таганрог, Россия, 4-5 октября 2019 г.): [Электронный ресурс]: научное электронное издание /Южный федеральный университет. –Ростов-на-Дону; Таганрог: издательство Южного федерального университета. 2019. – Текстовое (символьное) электронное издание (4,66 Мб). – 1 электрон. опт.диск (CDR). – Системные требования: процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше, 1 Гб оперативной памяти, Windows 7 SP1, Windows 8, 8.1, Windows 10 (32- и 64-разрядные версии), Acrobat Reader DC, привод DVD-ROM.

Программный комитет

- Топольский Н.Г. д.т.н., профессор Академии ГПС МЧС России, засл. деятель науки РФ, академик РАЕН, председатель (г. Москва);
- Залиханов М.Ч. главный научный сотрудник, научный руководитель ВГИ, академик РАН, д.г.н., проф., сопредседатель (г. Нальчик);
- Петров В.В. д.т.н., профессор, академик МАНЭБ, сопредседатель (г. Таганрог);
- Лушанкин В. И. к.т.н., доцент, ученый секретарь МАНЭБ (г. С.Петербург);
- Девисилов В.А. к.т.н., доцент, первый заместитель зав. кафедрой «Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н.Э. Баумана, главный редактор журнала», председатель ФУМО «Техносферная безопасность и природообустройство», (г. Москва);
- Сивенков А.Б. д.т.н., профессор, Академия ГПС МЧС России (г. Москва);
- Раимбеков К.Ж. зам. начальника по НР Кокшетауского технического института Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан, к.ф.-м.н., полковник (г. Кокшетау, Казахстан);
- Бибило П.Н. д.т.н., проф., зав. лабораторией логического проектирования ОИПИ НАН Беларуси (г.Минск, Беларусь);
- Рембеза С.И. д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой ПЭ и Н ВГТУ (г. Воронеж);
- Сысоев В.В. д.т.н., профессор СГТУ (г. Саратов);
- Белоусов В.В. д.т.н., профессор, зав.кафедрой физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л.Повха, Донецкий национальный университет (г.Донецк) ;
- Белов П. Г. д.т.н., профессор МАИ (г. Москва);
- Аджиев А.Х. д.ф.-м.н., профессор зав. отделом ВГИ (г. Нальчик);
- Альменбаев М.М. профессор Кокшетауского технического института Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан, к.т.н., майор (г. Кокшетау, Казахстан);
- Макаренко Д.П. исполнительный директор АО «ВНИИХОЛОДМАШ» (г. Москва);
- Есипов Ю.В. д.т.н., профессор, профессор каф. БЖиЗОС ДГТУ (г. Ростов-на-Дону);
- Kisilev I. Ph.D., algorithm developer, Breitmeier Messtechnik GmbH – a NanoFocus Company (Germany) .

Организационный комитет

- Петров В.В. д.т.н., профессор, председатель (г. Таганрог);
- Федотов А.А. к.т.н., доцент, директор ИНЭП ЮФУ (г. Таганрог);
- Тарасов С.П. д.т.н., профессор, зав. кафедрой ЭГА и МТ, председатель Сев.-Кав. отделения МАНЭБ (г. Таганрог);
- Коробкин В.В. к.т.н., зав.лабораторией НИИ МВС ЮФУ, лауреат Премии Правительства РФ;
- Плуготаренко Н. К. к.т.н., зав. кафедрой ТБХ ЮФУ, зам. председателя (г. Таганрог);
- Копылова Н. Ф. к.т.н., начальник экоаналитической лаборатории ФГБУ «ЧерАзтехмордирекции» (г. Новороссийск);
- Куповых Г.В. д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой высшей математики ЮФУ;
- Старникова А.П. магистрант ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь;
- Гаджиева В.А.. аспирант ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь;
- Долгополова А.Г. аспирант ЮФУ (г. Таганрог), технический секретарь.

ISBN 978-5-9275-3246-9

В семи секциях Всероссийской конференции и школы для молодых ученых представлены доклады и сообщения студентов, аспирантов, молодых ученых, а также специалистов в области техносферной безопасности.

ISBN 978-5-9275-3246-9

УДК 502.7(06)+504.05(06)
ББК 20.1я431

Все материалы, представленные в сборнике, печатаются в авторской редакции.

© Южный федеральный университет, 2019
© Коллектив авторов, 2019
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2019

2. Русов В.А. "Диагностика дефектов вращающегося оборудования по вибрационным сигналам" 2012 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://vibrocenter.ru/book7.htm>

3. Модернизация перегрузочных машин АЭС с реактором ВВЭР-1000 авт. Первушин Л.А., Портной Ю.Т., Раскин Л.Я., Омск, Россия) [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: http://www.gidropress.podolsk.ru/files/proceedings/mntk2005/Конференция/Стронние_организации/ФГУП%20ВНИИЭМ/Портной%20Ю.Т_ФГУП%20ВНИИЭМ.pdf – 12.04.2018г

4. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников/ Кобзарь А. И.. М.: Физматлит, 2006.— 816 с

УДК 614.8.084:658.382.3

Ю.А. Булавка, Кожмятов К.Ю.
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ,
РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ НА
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Полоцкий государственный университет
ulia-1917@yandex.by

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

Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) 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 [3].

Статистические данные показывают, что крупные аварии на НПЗ в большинстве случаев происходят из-за утечек горючей жидкости и пара или углеводородного газа, возникающих в основном по следующим причинам (в порядке убывания) [4,5]:

- нарушение правил эксплуатации, технологического регламента;
- дефекты строительно-монтажных работ, некачественный монтаж и ремонт оборудования;
- дефекты изготовления оборудования и материалов;
- отступление от требований проектно-технической документации;
- износ оборудования, утечки продукта через прокладки, торцовые уплотнения, сальники, коррозия оборудования, прогар труб в печах;

конструктивное несовершенство оборудования;
внешние природные и техногенные воздействия;
несовершенство проектных решений, переполнение промканализации; переполнение емкостей, резервуаров и др.

Изучена специфика ремонтов, дефектоскопии и способов повышения надежности и безремонтной наработки по оборудованию колонного, реакторного и теплообменного типов, эксплуатируемого на белорусском НПЗ. 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 исполнительной и отбраковочной 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 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. 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

2. Кожемятов 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.

3. Kozhemyatov K.Y., Bulauka Y.A. Analysis of the life cycle of equipment operating under excessive pressure at an oil refinery// Scientific Conference Abstracts of XV International Forum-Contest of Students and Young Researchers « Topical issues of rational use of natural resources», St. Petersburg, May 13-17, 2019.- Saint-Petersburg Mining University. - St. Petersburg,2019.-P. 211

4. Булавка Ю.А. Апостериорная оценка состояния аварийности на нефтеперерабатывающем предприятии // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В, Промышленность. Прикладные науки, 2012, № 9. С.122-128.

5. Булавка Ю.А. Кожемятов К.Ю. Направления повышения промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением на нефтеперерабатывающем предприятии//Здоровье и безопасность на рабочем месте: сб. науч. тр. / Мин. труда и соц. защиты Респ. Беларусь. Гос. предпр. «Республиканский центр охраны труда Минтруда соцзащиты Респ. Беларусь». Федеральное гос. бюджет. науч. учр. «Науч.-исслед. институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»; гл. ред. И.В. Бухтияров, Т.М. Рыбина. - Минск: ООО Полиграфт, 2019. - Т.1, вып. 3. . –С.47-51

УДК 549.5.17.2; 544.774

Ф.Д. Гимашева, Р.И. Аккужина, Р.Р. Ильясова, И.А. Массалимов
ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ ИОНОВ ХРОМА (6+) И МЕДИ (2+)
ЧАСТИЦАМИ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ
ОКСИДА АЛЮМИНИЯ И ОКСИДА КРЕМНИЯ

ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет
ilyasova_r@mail.ru

Развитие современной цивилизации тесно связано с совершенствованием технологий получения и применения новых материалов на уровне наночастиц [1,2]. Наноматериалы активно используются в различных областях жизни, в том числе, для решения экологических проблем.

Соединения тяжелых металлов известны как ксенобиотики, воздействие которых на экосистему часто непредсказуемо. Тяжелые металлы лидируют по объему выбросов в природные водоемы и могут попасть в природную среду с промышленными сточными водами недостаточной степени очистки. Данный факт имеет отношение и к ионам меди (II) и хрома (VI).

ПДК в питьевой воде по ионам хрома (VI) составляет не более 0,05 мг/л, меди (II) – 1 мг/л. Однако часто в промышленных сточных водах содержание данных ионов превышает в десятки и тысячи раз значения ПДК. В связи в этом необходима тщательная очистка промышленных сточных вод и контроль за содержанием металлов в окружающей среде.

В настоящее время применяются различные способы очистки воды, в частности, сорбционные. Однако в данной области существует проблемы: недостаточная эффективность современных сорбентов, высокая энергоемкость и неэкономичность процесса сорбции.