



Sakhalin Energy Investment Company Ltd.
Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.

31 Novinsky Blvd, Moscow, 123242, Russia
Новинский б-р, 31, г. Москва, 123242, Россия
Tel./Тел.: +7 (495) 956 17 50
Fax/Факс: +7 (495) 956 17 60
www.sakhalinenergy.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.Ю.Шебеко "Пожарная безопасность газовых технологических сред производственных процессов нефтегазовой отрасли", представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (нефтегазовая отрасль)

В последнее время происходит быстрое развитие и внедрение новых эффективных производственных процессов на предприятиях нефтегазового сектора. Указанные предприятия характеризуются применением больших объемов горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей, использованием технологических сред сложного состава и повышенными давлениями и температурами. Это может привести к возникновению крупных аварий с пожарами и взрывами, если не разработать и внедрить необходимые защитные мероприятия. Среди этих мероприятий следует отметить в первую очередь флегматизацию горючих сред, которые могут образовываться в результате аварий и снижение вероятности появления в этих средах источников зажигания за счет применения искробезопасных конструкционных материалов. Представляет интерес использование водяных и газовых завес для предотвращения распространения газовых облаков горючих газов и паров. В связи с вышесказанным рассматриваемая тема диссертационной работы, направленной на решение указанных задач, представляется актуальной.

В диссертации решены следующие задачи:

- экспериментально изучить закономерности влияния фторированных углеводородов на характеристики воспламенения и горения смесей горючих газов с окислительными средами на основе кислорода при различных его концентрациях в окислительной среде;
- экспериментально исследовать закономерности влияния фторированных углеводородов на характеристики воспламенения и горения горючих газов в окислительных средах на основе закиси азота;
- провести экспериментальное исследование огнетушащих концентраций газовых средств тушения по отношению к диффузионным пламенам метана и водорода при одновременной подаче огнетушащих газов в горючее и окислитель;

Вх.л. В/Р4 от 24.09.2019

- создать метод оценки искробезопасности конструкционных материалов;

- выполнить теоретическое исследование особенностей процессов воспламенения и горения сложных газовых составов, позволяющее лучше понять закономерности протекания этих процессов для обоснованного применения способов снижения пожаровзрывоопасности технологических сред производства нефтегазовой отрасли;

- провести теоретическое исследование влияния газовых и водяных завес на ограничение распространения горючих газов и паров (расчетная оценка параметров рассеяния проливов сжиженного природного газа на твердую поверхность; оценка влияния газовых и водяных завес на предотвращение распространения аварийных утечек горючих газов и паров).

Диссертация обладает несомненной научной новизной, что характеризуется следующими положениями:

- получены новые экспериментальные данные по концентрационным пределам распространения пламени в смесях вида горючий газ (водород, метан) – флегматизатор – окислитель (смесь азота и кислорода с различным содержанием O_2), а также параметрам взрыва (максимальное давление взрыва, скорость нарастания давления взрыва, нормальная скорость горения) для указанных смесей;

- получены новые экспериментальные данные по влиянию фторированных углеводородов на показатели пожарной опасности горючих газов в окислительных средах на основе закиси азота;

- обнаружено двоякое влияние фторзамещенных углеводородных ингибиторов (ингибирующее и промотирующее) на показатели пожарной опасности смесей вида горючий газ – окислительная среда – фторзамещенный ингибитор в зависимости от вида горючего, состава и вида окислительной среды, а также вида и концентрации фторированного углеводорода;

- выявлено, что изученные ингибиторы (бромистый водород, фторированные углеводороды) обладают значительно меньшей флегматизирующей способностью по отношению к горючим смесям с закисью азота в качестве окислителя, чем в случае смесей с воздухом и азотокислородными составами с повышенным содержанием кислорода;

- впервые показано, что в присутствии небольших добавок горючих газов (метан или водород) (около 1,0 % (об.)) возможно распространение пламени в смесях вида закись азота – фторированный углеводород;

- получена новая формула, позволяющая вычислять огнетушащие концентрации газовых агентов при их одновременной подаче в горючее и окислитель;

- предложен новый метод оценки искробезопасности конструкционных материалов, основанный на сочетании ударов и трения указанных материалов;

- обнаружено, что газовые завесы значительно менее эффективны для ограничения распространения газовых облаков, чем водяные.

Работа обладает практической ценностью, заключающейся:

- в определении характеристик пожаровзрывоопасности газовых смесей вида горючее – флегматизатор – окислительная среда (концентрационные пределы распространения пламени, максимальное давление взрыва, скорость нарастания давления взрыва, нормальная скорость горения), необходимых для разработки систем предотвращения пожара и взрыва и систем пожаровзрывозащиты технологических процессов нефтегазовой отрасли с обращением горючих газов и паров;

- в разработке государственного стандарта ГОСТ Р 58068-2018 «Конструкционные материалы. Метод испытаний на искробезопасность»;

- в разработке межгосударственного стандарта ГОСТ 12.1.044-2018 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;

- в разработке методического пособия «Расчет концентрационных пределов распространения пламени парогазовых смесей сложного состава», позволяющего расчетным путем определять концентрационные пределы при разработке безопасных технологических регламентов производственных процессов;

- в использовании результатов работы для обеспечения пожаровзрывобезопасности предприятий нефтегазовой отрасли; - в применении результатов работы в учебном процессе Академии ГПС МЧС России в учебно-

научном комплексе процессов горения и экологической безопасности на кафедре процессов горения.

Совокупность проведенных исследований может быть квалифицирована как решение крупной народнохозяйственной проблемы – повышение пожаровзрывобезопасности предприятий нефтегазовой отрасли путем использования новых средств взрывопредупреждения и взрывозащиты объектов отрасли.

На основании вышесказанного может быть сделан вывод, что работа А.Ю.Шебеко отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

Начальник отдела

Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, лтд.

Доктор технических наук

П.А. Трусков
12.09.19



Трусков П.А./

Подпись Трускова П.А. заверяю

Специалист ОК

Н.А. Оболенцева /Оболенцева Н.А./