

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шебеко Алексея Юрьевича "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 (технические науки, нефтегазовая отрасль)

В связи с разработкой и внедрением новых эффективных производственных процессов на предприятиях нефтегазового комплекса представляет интерес оценка пожарной опасности технологических сред производственных процессов и создание методов по ее снижению. В технологических процессах зачастую используются среды, содержащие кислород в концентрациях, отличных от воздуха, а также иные окислители (например, закись азота). Однако данные по пожарной опасности таких сред, представленные в литературе, неполны и зачастую противоречивы. Особенно это касается вопросов флегматизации фторированными углеводородами, которые широко используются для целей газового пожаротушения. Как свидетельствуют литературные данные, фторированные углеводороды могут не только ингибировать, но и промотировать процессы горения, что особенно важно для сред с повышенным содержанием кислорода. Недостаточно исследованными вопросами являются оценка искробезопасности конструкционных материалов и ограничение распространения аварийных утечек горючих газов водяными и газовыми завесами. В соответствии с вышесказанным тема рассматриваемой диссертационной работы является **актуальной**.

В диссертации изложены результаты экспериментальных и теоретических исследований, посвященных решению следующих **задач**:

- изучение закономерностей влияния фторированных углеводородов на характеристики воспламенения и горения смесей горючих газов с окислительными средами на основе кислорода при различных его концентрациях в окислительной среде и закиси азота;
- определение огнетушащих концентраций газовых средств тушения по отношению к диффузионным пламенам при одновременной подаче огнетушащих газов в горючее и окислитель;
- создание нового метода оценки искробезопасности конструкционных материалов;
- теоретическое исследование особенностей процессов воспламенения и горения сложных газовых составов;
- оценка влияния газовых и водяных завес на ограничение распространения аварийных утечек горючих газов и паров.

Работа обладает **научной новизной**, заключающейся в следующем:

- получены новые экспериментальные данные по концентрационным пределам распространения пламени и параметрам взрыва (максимальное давление взрыва, максимальная скорость нарастания давления взрыва смесей вида горючий газ (водород, метан) – фторированный флегматизатор – окислитель (смесь азота и кислорода с различным содержанием O_2 , закись азота);
- обнаружено двоякое влияние фторзамещенных углеводородных ингибиторов (ингибирующее и промотирующее) на показатели пожарной опасности в зависимости от вида горючего, состава смеси, вида окислительной среды и концентрации фторированного углеводорода;
- выявлен эффект немонотонного изменения давления в замкнутом сосуде в начальной стадии взрыва смесей околопредельного состава, обусловленный особенностями формирования самораспространяющегося фронта пламени;
- найдено, 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 азотокислородных составов;

Вх № В/47 от 23.09.2019

- показано, что в присутствии небольших добавок водородсодержащих горючих газов (метан или водород) в концентрациях около 1 % (об.) возможно распространение пламени в смесях вида закись азота – фторированный углеводород;
- 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 по сравнению с водяными завесами.

Работа имеет **практическую ценность** и реализована в виде двух государственных стандартов, методического пособия, а также в виде рекомендаций по обеспечению пожарной безопасности ряда предприятий нефтегазового комплекса.

К **замечаниям** по работе следует отнести следующее:

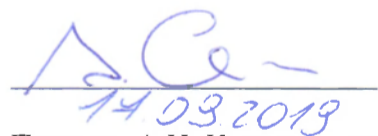
- представлен недостаточно подробный теоретический анализ ряда полученных новых экспериментальных данных (например, в части эффекта немонотонного изменения давления в замкнутом сосуде в начальной стадии взрыва смесей околопредельного состава);
- автором отмечен эффект увеличения нормальной скорости горения при некоторой концентрации флегматизатора (локальный максимум кривой 2 на рис.8б), однако подобный эффект при повышенной концентрации кислорода (монотонное увеличение нормальной скорости горения, кривая 2 на рис.8в) остался без анализа.

Указанные замечания не противоречат основным положениям и результатам диссертации и не снижают ее общей положительной оценки.

Заключение. Совокупность проведенных автором исследований можно квалифицировать как решение крупной народнохозяйственной проблемы повышения пожарной безопасности предприятий нефтегазовой отрасли. Содержание диссертационной работы соответствует паспорту заявленной специальности и отвечает требованиям пп. 9-11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Шебеко Алексей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (технические науки, нефтегазовая отрасль).

Согласен на использование и обработку моих персональных данных.

Главный научный сотрудник
лаборатории физико-химической механики
Удмуртского федерального исследовательского центра
Уральского отделения РАН,
доктор физико-математических наук
(05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)


14.03.2013

Карпов Александр Иванович

Подпись А.И. Карпова удостоверяю
Специалист по кадрам УдмФИЦ УрО РАН



О.С. Воронцова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»; 426067, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34; тел. (3412) 50-82-00; E-mail: udnc@udman.ru; http://www.udman.ru