

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Шебеко А. Ю. на тему «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 последние годы происходит быстрое развитие и внедрение новых эффективных производственных процессов на объектах нефтегазовой отрасли, связанных с обращением в технологических аппаратах горючих газов и легковоспламеняющихся жидкостей. При этом зачастую используются технологические среды, содержащие кислород, в том числе и в концентрациях, отличных от воздуха. В результате возникает задача повышения пожаровзрывобезопасности указанных процессов, которая не может быть решена без детальной оценки параметров пожаровзрывоопасности обращающихся парогазовых сред как в нормальном режиме работы, так и в аварийных условиях. Особый интерес представляют такие показатели, как концентрационные пределы распространения пламени (с точки зрения предотвращения образования горючих парогазовых сред), а также максимальное давление взрыва, скорость нарастания давления взрыва, нормальная скорость горения (с точки зрения применения средств пожаровзрывозащиты). В то же время данных по указанным показателям для технологических сред сложного состава (в том числе содержащих кислород в концентрациях, отличных от его содержания в воздухе) недостаточно. В связи с этим тематика представленной на рассмотрение работы является актуальной.

В работе получены новые экспериментальные данные по концентрационным пределам распространения пламени в смесях вида горючий газ (водород, метан) - флегматизатор (трифторметан CHF_3 , пентафторэтан C_2HF_5 , перфторбутан C_4F_{10} и ингибитор АКМ)- окислительная среда (смесь азота и кислорода с содержанием O_2 15, 20, 6, 25 % (об.)) и параметрам сгорания указанных смесей околопредельного состава в замкнутом сосуде (максимальное давление взрыва, скорость нарастания давления взрыва, нормальная скорость горения). Из результатов работы следует, что величина адиабатической температуры горения и нормальной скорости горения околопредельных смесей изменяется в системах с добавкой флегматизатора.

Обнаружен эффект двойственного влияния фторированных углеводородов (ингибирующего или промотирующего) на горение околопредельных смесей с проявлением как свойств дополнительного горючего, так и свойств дополнительного окислителя, что следует из характера зависимостей параметров сгорания смесей в замкнутом сосуде от концентрации флегматизатора в смеси. Полученный вывод имеет особую практическую значимость и свидетельствует о необходимости тщательно выбирать тот или иной флегматизирующий агент для пожаротушения и взрывопреупреждения, опираясь на данные о составе горючего газа и окислительной среды. Предложена новая методика оценки искробезопасности конструкционных материалов, моделирующая воздействие на горючую смесь фрикционных искр как удара, так и трения.

В материале, посвященном искробезопасности конструкционных материалов, на примере соударения образцов из различных сортов стали проиллюстрировано вероятность зажигания в зависимости от состава горючей смеси.

вх. № 8/92 от 10.10.2019

В автореферате не рассматривается вопрос о параметрах движения соударяющихся образцов, от состояния поверхности (степень обработки, коррозия).

В восьмой главе рассматриваются вопросы химической кинетики, разъясняющие содержание и смысл экспериментальных результатов излагаемых в предыдущих главах. Эту главу следует отметить особо.

В девятой главе с помощью приспособленной автором программы FDS к распространению взрывоопасных облаков в атмосфере решается вопрос об эффективности защитных завес.

В результате изучения автореферата можно отметить:

- материал автореферата изложен строго и доходчиво;
- работа соответствует современным представлениям о химических процессах в горении;
- работа содержит много оригинальных научных результатов, полученных автором, что свидетельствует о его высоком профессиональном уровне.

В качестве незначительных недостатков и хочется отметить:

- в автореферате не раскрыта зависимость вероятности зажигания от скорости, массы и состояния поверхности соударяющихся образцов;
- при написании реакций на стр.31 и стр.32 допущены неточности.

Работа имеет несомненное практическое значение, так как позволяет повысить пожаровзрывобезопасность технологических процессов нефтегазовой отрасли как путём обоснованной оценки действия газовых и водяных завес на распространение горючих газов и паров, так и путём флегматизации горючих парогазовых смесей, образующихся в результате аварий, фторированными углеводородами.

Содержание и форма автореферата позволяет утверждать, что диссертация отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор - Шебеко А.Ю.- заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.03 - «Пожарная и промышленная безопасность».

Профессор кафедры «Комплексная безопасность
в строительстве» НИУ МГСУ
д.ф-м.н., профессор


25.09.19

Горев В.А.

Подпись Горева Вячеслава Александровича заверяю:




Заместитель начальника
УРП М.А. КОВАЛЬ