

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Грохотова Михаила Андреевича  
на тему «Методика прогнозирования скорости распространения фронта  
пламени при сгорании газозвдушного облака в открытом пространстве»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность  
(технические науки, нефтегазовая отрасль)

Диссертационная работа Грохотова М.А. посвящена разработке методики прогнозирования скорости распространения фронта пламени при горении газозвдушных смесей, учитывающей физико-химические и газодинамические свойства газовой среды.

Актуальность темы диссертационной работы, связанная с обеспечением пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли, не вызывает сомнений. Несмотря на небольшое количество взрывов газозвдушных смесей, происходящих на указанных объектах, данные аварии приводят к гибели людей и огромному материальному ущербу.

Одним из пунктов условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности является пожарный риск, не превышающий допустимого значения. В «Методику определения расчётных величин пожарного риска на производственных объектах» входит определение параметров взрыва. Основное влияние на параметры взрыва газозвдушных смесей оказывает скорость распространения фронта пламени. В связи с этим, совершенствование методики прогнозирования скорости распространения фронта пламени при сгорании газозвдушных смесей на открытом пространстве позволит точнее определять параметры взрыва, которые влияют на величину пожарного риска и, как следствие, предусматривать необходимые мероприятия пожарной защиты и взрывозащиты объекта.

Автором разработана математическая модель фототеплового воспламенения, в которой учитывается физико-химическая кинетика и

*вх. л. 6/340 от 29.11.18*

термодинамика газовой смеси, и которая позволяет определять показатели пожаровзрывоопасности газовой смеси. Определение показателей пожаровзрывоопасности метана, хлорметана, дихлорметана в смеси с хлором в данной модели показало удовлетворительную сходимость расчётных значений с экспериментальными данными и данными других авторов.

Проведены исследования в протяженной камере по определению скорости распространения пламени для пропановоздушной смеси стехиометрического состава, в зависимости от расположения источника зажигания и условий расширения смеси. Представлены результаты проведенных экспериментальных исследований.

Предположив, что распространение пламени подобно течению жидкости в гладких трубах, а коэффициент температуропроводности газовой смеси пропорционален коэффициенту гидравлического трения, и используя теорию распространения пламени, получили формулу для расчета скорости распространения пламени, которая легла в основу методики для прогнозирования скорости распространения фронта пламени при горении газоздушных смесей. Верификация разработанной методики на основе сравнительного анализа результатов расчета с последствиями реальных аварийных взрывов показала более достоверные результаты, чем существующие методики.

Таким образом, соискателем выполнен значительный объем исследований, имеющих существенное теоретическое и практическое значение для повышения пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли.

Вместе с тем по автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В таблице 1 автореферата приведена неполная схема химической реакции метана с хлором. Из текста автореферата не ясно, как производился анализ элементарных реакций, которые необходимо учитывать для смеси метана с хлором.

2. В формулу (6) определения скорости распространения пламени входит такой параметр, как «длина пути разгона пламени от места воспламенения», и из текста автореферата не понятно, что он обозначает и как его определять.

Диссертационная работа выполнена на научно-техническом уровне, отмеченные недостатки носят частный характер и не снижают общего качества работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Грохотова Михаила Андреевича соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (нефтегазовая отрасль, технические науки).

Главный специалист,  
канд. хим. наук,  
remezkovalv@giapdc.ru

Ремезкова Л. В.

Главный специалист,  
канд. тех. наук,  
pa1510@yandex.ru

Лукьяненко Н.А.

«21» ноября 2018 г.

ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр», 129343, г. Москва, ул. Амундсена, д.1, стр.1, а/я 6

Подписи Ремезковой Любови Васильевны и Лукьяненко Наталии Андреевны  
заверяю:

заместитель генерального директора  
по кадровым вопросам  
ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»



Федосова Е.В.