

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Басакиной Светланы Сергеевны на тему:
«Гидродинамика направленного подводного взрыва неидеально детонирующих
высокометаллизированных составов», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв,
физика экстремальных состояний вещества**

Целью диссертационной работы Басакиной С.С. является повышение эффективности действия подводного взрыва в заданном направлении. Автором проведены исследования детонационных свойств высокоалюминизированных трехкомпонентных составов (на основе порошка алюминия, твердого окислителя перхлората аммония (ПХА) и нитрометана (НМ)), способных дореагировать с водой с выделением большого количества тепловой энергии и водорода. Соискателем рассмотрены различные факторы, контролирующие смесеобразование и скорость горения частиц металла с водой, которые оказывают сильное влияние на характеристики подводного взрыва. Диссертация Басакиной С.С. включает в себя исследования как детонационных свойств высокометаллизированных составов, так и формирования волны сжатия в реагирующей гетерогенной среде типа «вода – газ – высокометаллизированные продукты детонации». Поэтому направление выполненных исследований, безусловно, представляет научный и практический интерес, а тема диссертационной работы Басакиной С.С. является актуальной задачей.

Соискатель выполнил исследования по целому ряду вопросов, которые представляют научную новизну и практическую значимость.

На основе проведенного численного моделирования получены данные о детонационной способности вышеуказанных высокометаллизированных составов.

На основании проведенных исследований автором разработан новый метод организации подводного взрыва высокометаллизированных взрывчатых веществ, позволяющий вовлечь в реакцию с водой весь избыточный алюминий в их составе.

Соискателем экспериментально обнаружен новый эффект направленного действия подводного взрыва при инициировании высокометаллизированного заряда в гетерогенной среде типа «вода + пузырьки воздуха». Обнаружено взаимное влияние характеристик пузырьковой среды и состава заряда на параметры и направление распространения высокоскоростных течений и волн сжатия.

Басакиной С.С. разработана расчетная модель, верифицированная на основе полученных экспериментальных данных, распространения детонации по таким составам. Интенсификация продуктов детонации (ПД) с водой достигалась путем создания среды переменной плотности (вода - пузырьки воздуха) вокруг заряда, увеличивающей неустойчивость на границе ПД – вода. Показано, что использование сжимаемой среды между зарядом и препятствием позволяет передавать большую часть энергии взрыва в заданном направлении.

Предложенный метод организации подводного взрыва, позволяющий управлять энерговыделением, определяет актуальность диссертационного исследования. В работе впервые при подводном взрыве были совместно использованы гетерогенная среда и составы, сильно забалластированные алюминием. Возможность подбирать заряд с заранее заданными детонационными характеристиками (различного диаметра, в оболочках из стали и пластика, а также с использованием инерциального подпора

оболочки водой) позволяет осуществлять направленный подводный взрыв, что является несомненной практической значимостью работы.

Автореферат и публикации автора достаточно полно раскрывают содержание работы, полученные результаты актуальны и прошли апробацию. Выводы подтверждены результатами экспериментальных исследований, проведенных с использованием различных методик (методов) измерений.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В работе нет сведений о тарировке использованных датчиков давления. Каким образом тарировали датчики?

2. Неясно, на чем основан выбор основы для детонирующих составов (НМ+ПХА) и размера частиц окислителя. Возможно при использовании других окислителей, например, нитрата аммония, эффект будет тем же?

3. В тексте автореферата идет речь, о том, что с целью получения информации о скоростях экзотермического превращения и взаимодействия компонентов смеси для исследуемых композиций расчеты осуществляются с помощью компьютерной программы, созданной на основе квазиодномерной математической модели стационарной неидеальной детонации двух-трехкомпонентных смесей. Нет описания программного продукта, его статуса (сертификация, регистрация), примеров его использования.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку данной работы.

Язык и стиль работы соответствуют уровню, предъявляемому к современным научным работам. Соискатель компетентно ставит задачи исследования и доводит их до логического завершения и получения результата.

Содержание работы соответствует заявленной специальности. Полученные результаты исследования, выполненные Басакиной С.С., вносят значительный вклад в теорию математического моделирования на основе экспериментальных данных направленного подводного взрыва.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Басакиной Светланы Сергеевны по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Начальник отдела
ФГУП «ГосНИИОХТ»
доктор технических наук, доцент

Т.В.Громова
«27» февраля 2024 г.

Подпись доктора технических наук, доцента
Громовой Т.В. подтверждаю:
ученый секретарь ФГУП «ГосНИИОХТ»,
кандидат фармацевтических наук



У.А.Мурашова
«27» февраля 2024 г.

Адрес: 111024, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 23
Тел.: (495) 673-50-10
E-mail: gromova_t@list.ru