

# Гидродинамика направленного подводного взрыва неидеально детонирующих высокометаллизированных составов

*Басакина Светлана Сергеевна*

Повышение энергоэффективности подводного взрыва, в том числе за счет затянутого энергосвободения и реакции металлического горючего с окружающей водой является актуальной проблемой современной физики взрыва. Современные эксперименты со взрывчатыми составами, содержащими частицы различных металлов, показывают обнадеживающие результаты. Настоящая работа направлена на развитие нового типа высокометаллизированных взрывчатых составов, предназначенных для увеличения эффективности подводных зарядов. Это возможно за счет повышения энергетики подводного взрыва путем вовлечения в реакцию с продуктами детонации (ПД) окружающей воды и увеличения доли энергии взрыва, направленной непосредственно на механическое воздействие на объект.

Различные факторы, контролирующие смесеобразование и скорость горения частиц металла с водой, оказывают сильное влияние на характеристики подводного взрыва. Это существенно затрудняет разработку оптимальной конструкции заряда. Проблему создания сложной взрывчатой системы, в которой вещество реагирует в несколько стадий как на этапе детонации в заряде, так и при расширении во внешней среде необходимо решать комплексно, поскольку все стадии такого взрыва последовательно влияют на конечный эффект. Поэтому диссертация включает в себя исследования как детонационных свойств высокометаллизированных составов, так и формирования волны сжатия в реагирующей гетерогенной среде типа «вода – газ – высокометаллизированные продукты детонации».

Целью исследования являлось повышение эффективности действия подводного взрыва в заданном направлении. Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

1. Определен механизм распространения детонационного процесса в сильно забалластированном металлическом горючим составе. С помощью параметрического моделирования разработать смесевые высокометаллизированные составы, ПД которых содержат большое количество разогретого до реакционных температур металла.

2. Экспериментально определены параметры волн сжатия, рожденных неидеальным подводным взрывом с дореагированием высокометаллизированных ПД с окружающей водой.

3. Реализован сценарий направленного подводного взрыва путем смешения реагирующих высокометаллизированных ПД в предварительно созданном пузырьковом канале в воде с последующим дореагированием и созданием быстро движущейся в сторону препятствия гетерогенной среды.