

# РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ НАПРАВЛЕННОГО ВЗРЫВАНИЯ СБЛИЖЕННЫМИ СКВАЖИННЫМИ ЗАРЯДАМИ

---

**Викторов С.Д., Закалинский В.М., Одинцев В.Н., Шиповский И.Е.,  
Мингазов Р.Я.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В.Мельникова Российской академии наук, Москва, Россия  
e-mail: vmzakal@mail.ru

Разрушение горных пород взрывом останется в обозримой перспективе основой почти всех применяемых геотехнологий, как при подземной, так и при открытой разработке рудных и значительной части нерудных месторождений. Современный уровень развития взрывных работ требует новых возможностей управлением взрыва при различных технологических процессах. Это возможно путем использования различных прицепов управления энергетическим распределением в массиве горных пород. Идея данной реализации заключается в воспроизводстве единого заряда заданной массы и формы путём её рассредоточения в нескольких зарядах меньшего размера, расположение которых имитирует форму основного заряда. При этом представляет интерес вопрос о роли триггер-эффектов при взрыве сближенных зарядов. Это обстоятельство открывает возможности управления процессом взрывного разрушения горного массива в технологических целях, связанные с целенаправленным изменением условий формирования и формы интегральной волны пучкового (деконцентрированного) заряда. В этом случае известные традиционные методы управления взрывом монозарядов становятся, в различных сочетаниях, средством для создания условий взаимодействия цилиндрических волн, при которых из нескольких симметричных относительно оси зарядов потоков энергии формируется технологически обусловленный асимметричный по плотности потока энергии фронт разрушения обуренного массива.

Огромное многообразие горно-геологических, гидрогеологических, физико-химических и технических факторов, влияющих на количественные и качественные показатели взрывной отбойки, привело к созданию разветвленной системы методов управления действием взрыва.

В ИПКОН РАН разработана и предложена классификация методов управления промышленными взрывами по технологическим факторам. Всего классификацией охвачено 50 методов управления взрывом, которые разбиты на 5 классов, включающих II группы.

В первый класс входят методы управления взрывом путем подбора и регулирования свойств ВВ, СВ и заряда. Три группы этого класса включают в себя девять методов управления взрывом. Все эти методы управления связаны с подбором и регулированием таких свойств как теплота взрыва, скорость детонации, плотность заряжания, компонентный состав заряда, его стабильность по высоте и во времени, интервалы замедления и др. Методы управления первого класса могут взаимно дополнять друг друга.

Во второй класс входят методы управления взрывом путем подбора и регулирования удельного расхода ВВ и параметров рассредоточения ВВ в отбиваемом массиве. Три группы этого класса включают в себя шестнадцать методов управления взрывом. Эти методы связаны с регулированием удельного расхода ВВ, параметров сетки скважин, ЛНС, ЛСПП, перебура, диаметра заряда, схем обурирования, угла наклона скважин, числа и формы обнаженных поверхностей, положения естественных и техногенных экранирующих поверхностей и др. Эти методы широко применяются на практике.

В третий класс входят методы управления взрывом путем подбора и изменения формы и конструкции заряда. Три группы этого класса включают в себя 10 методов управления взрывом. В последние десятилетия эти методы интенсивно совершенствуются и находят все более широкое применение в практике ведения взрывных работ.

В четвертый класс входят методы управления взрывом путем подбора схем и изменения последовательности взрывания зарядов. Две группы этого класса включают в себя 6 методов управления взрывом.

В пятый класс входят методы управления взрывом путем повышения безотказности взрывания зарядов. Три группы этого класса, включают в себя 9 методов управления взрывом.

Настоящая работа посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям, позволяющим обосновать, разработать и развить концепцию нового способа управления направленным действием взрыва пучковыми скважинными зарядами.

Разрабатываемый универсальный подход к управлению распределением энергии, открывает новые возможности интегрально включая в себя весь уже накопленный арсенал известных приемов и средств.