



## «Технология скважинной отбойки горных пород и блочного камня с использованием невзрывных разрушающих смесей»

**Кафедра** Горного дела

**Категория** Геомеханика и геотехнология

### Контакты

Руководитель: Иляхин Сергей Васильевич

Аудитория: 451

Телефон: +7 (495) 255-15-10, доб. 20-89

Электронная почта: [ilyahinsv@mgri.ru](mailto:ilyahinsv@mgri.ru)

### ОПИСАНИЕ (СУТЬ РАЗРАБОТКИ)

В настоящее время несмотря на известные недостатки, способ отбойки горных пород с использованием невзрывных разрушающих смесей (НРС) является перспективным, т.к. массив пород и отбиваемый блок не подвергается сейсмическим воздействиям, что обеспечивает высокий выход сырья; применение способа не требует разрешения на ведение взрывных работ; отбор проб и отбойка ведутся с минимальными затратами, т.к. нет необходимости в приобретении и доставке на место ведения работ дорогостоящего оборудования. Использование НРС приводит к повышению качества отбиваемых блоков камнесамоцветного и строительного камня, его выходу и, как следствие, стоимости.



Усилие расширения, развиваемое НРС, является основной технологической характеристикой и характеризует их качество. Практически все разрушающие вещества типа НРС изготовлены на основе извести и цемента. Кроме того, на технологические свойства НРС большое влияние оказывают температура окружающей среды, качество исходного сырья при их изготовлении.

Перед употреблением порошок смешивается с водой, которая является инициатором реакции гидратации. Температура воды зависит от температуры объекта. Чем выше его температура, тем холоднее должна быть вода затворения. После смешивания образуется суспензия (рабочая смесь), которую заливают в зарядные камеры (шпуры, скважины), заранее подготовленные в горной породе. Смесь в результате реакции гидратации её составляющих твердеет и увеличивается в объёме, развивая давление на стенки зарядных камер, которое в различных климатических условиях (при положительных температурах окружающей среды) через 15 – 24 часа твердения смеси достигает 40 – 50 МПа. Эффект разрушения выражается образованием трещин и их развитием во времени.

Технология отбойки г.п. с использованием НРС ограничивалась диаметром зарядной камеры, который не должен был превышать 56 мм, т.к. в противном случае происходит выброс НРС.

Разработанная автором технология скважинной отбойки с использованием НРС позволяет увеличить диаметр зарядной камеры практически без ограничений. Это способствует тому, что для бурения зарядных камер можно использовать станки, обеспечивающие их длину до 40-50 м, причем без потери точности бурения. Такая технология находит применение при заоткоске высоких уступов, т.к. формирование отрезной трещины без использования энергии взрыва способствует повышению устойчивости вновь сформированной поверхности.



Кроме этого, ряд усовершенствований, используемых при осуществлении предлагаемой технологии, позволяет снизить расход НРС до 30 % без потери разрушающей способности.

Помимо этого, используя специальные устройства для изготовления надрезов на поверхности скважины в массиве можно дополнительно увеличить расстояние между зарядными камерами на 15-20%.

Использование специальных устройств позволяет применять штатные невзрывные разрушающие смеси при низких положительных и отрицательных температурах массива и окружающей среды.

Преимущества делают НРС конкурентоспособным с другими средствами разрушения, в первую очередь с взрывчатыми веществами, применение которых опасно или недопустимо, особенно когда речь идет о камнесамоцветном и кристаллическом сырье, требования к которым предельно высокие.

Использование скважин в качестве зарядных камер для НРС в связи с увеличением их объема, по сравнению со шпурами, позволяет механизировать процесс приготовления смеси, а значит уменьшить себестоимость отбойки.

### КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (УНИКАЛЬНОСТЬ, ЦЕННОСТЬ)

- Применение скважин для отбойки г.п. с использованием невзрывных разрушающих смесей.
- Регулирование направления разрушения горных пород по периметру зарядной камеры.
- Уменьшение расхода невзрывной разрушающей смеси на 15-30 % по сравнению с аналогами.
- Возможность использования штатных смесей НРС при отбойке в условиях низких положительных и отрицательных температур массива и окружающей среды.
- Авторское свидетельство. Способ направленного разрушения горных пород. №1828164.

### ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (РЕАЛИЗАЦИИ)

- Технология скважинной отбойки с использованием невзрывных разрушающих смесей для горных пород востребована на открытых работах при заоткоске уступов, при добыче блочного камня, а также при отборе крупномасштабных проб природного камня и в подземных условиях - при оконтуривании крупных подземных выемок (машинные залы, вестибюли станций метро и др.).