УДК 622.235

А.А.АЛЕКСЕЕВ
ЗАО «Высокотехнологичные системы инициирования», г.Чапаевск, Самарская обл., Россия

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ И НОВЕЙШИЕ ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В работе представлена неэлектрическая система инициирования «Примадет» для производства взрывных работ на земной поверхности и в подземных условиях. Даны основные характеристики системы для различных горно-технических условий.

In work not electric system of initiation «Primadet» for manufacture of explosive works on a terrestrial surface and in underground conditions is submitted. The basic characteristics of system for various mine technical conditions are given.

Одна из основных тем нынешней конференции – повышение эффективности взрывных работ и безопасное применение взрывчатых материалов. В связи с этим подробнее остановимся на том, что сегодня наше предприятие – ЗАО «Высокотехнологичные системы инициирования» (ЗАО ВСИ) – может предложить организациям, ведущим взрывные работы, в данном направлении.

ЗАО ВСИ является российским филиалом европейского лидера в области средств инициирования испано-американской компании UEB.

На заводе работают высококвалифицированные специалисты, цель которых – предложить к услугам наших потребителей продукцию, выполненную с учетом последних технологических новшеств, благодаря постоянно ведущимся исследованиям в этой области. Это позволяет повысить эффективность взрывных работ и, как следствие – гарантировать успешное проведение горных работ.

Фирма ВСИ предоставляет в распоряжение своих потребителей свой опыт и самые современные системы разработки и контроля, позволяющие достигнуть лучших результатов. Приведем основные из оказываемых видов услуг:

- проектирование взрывных работ с помощью компьютера;
- предварительный точный расчет результатов взрыва (дробление и развал горной массы, разлет породы, линия отрыва, заколы и т.д.)
- экономический анализ горных работ;
- специальное проектирование взрывных работ;
- организация специализированных учебных курсов для технического персонала и непосредственных пользователей;
- специализированные технические услуги, оказываемые на месте.

Неэлектрическая система инициирования «Примадет» предназначена для инициирования зарядов промышленных взрывчатых веществ при производстве взрывных работ на

земной поверхности и в подземных условиях, не опасных по газу и (или) пыли, при температуре окружающей среды от –50 до +85 °С.

Система уже достаточно хорошо известна специалистам и успешно применяется на ряде предприятий практически во всех регионах России, например, самые крупные из них: Северо-Западный регион – «Апатит», Ковдорский ГОК и целый ряд гранитных карьеров в Ленинградской области, Центр России – Стойленский ГОК, Югвзрывпром; Урал – Качканарский ГОК и ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», Сибирь – Ачинский глиноземный комбинат.

Наша компания производит четыре основных изделия неэлектрической системы инициирования «Примадет»: серия MS; серия LP; серия EZTL; серия EZDet.

Рассмотрим кратко каждое изделие.

1. **Примадет серии MS.** Миллисекундная серия (MS) может быть использована в большинстве случаев взрывных работ на земной поверхности. Она имеет номиналы замедления 0-750 мс с интервалом 25 и 50 мс и ударные трубки любой желаемой длины с шагом 0,6 м.

Изделия примадет серии MS идентифицируются по оранжевой окраске ударной трубки и биркой белого цвета с надписями красного цвета. На конце ударной трубки каждого изделия находится соединитель J-hook для связи с магистральной линией детонирующего шнура.

2. **Примадет серии LP.** Серия с большими периодами замедления специально разработана для работ в подземных условиях и при прокладке туннелей. Время замедления значительно больше, чем у серии MS, что позволяет разрушенным скальным породам перемещаться, создавая свободные поверхности. Серия LP имеет номиналы замедления 0-9000 мс.

На конце ударной трубки каждого изделия, так же как и у серии MS, расположен соединитель J-hook. Изделия примадет серии LP могут быть также инициированы пучком от детонирующего шнура. Этот метод обычно применяется при проведении подземных работ и проходке туннелей.

В связи с растущей энерговооруженностью подземных горно-добывающих предприятий и продвижением горных работ на более низкие горизонты данное изделие очень востребовано.

3. **Примадет серии EZTL.** Это поверхностное изделие с замедлением, служит для монтажа поверхностной взрывной сети. Оно состоит из микрокапсюля, соединенного с отрезком ударной трубки и надетого на него пластмассового соединительного блока. Соединитель соответствует лучшим мировым стандартам и обеспечивает простоту и легкость соединения. Применение действующей конструкции соединительных блоков повышает надежность системы и облегчает монтаж взрывных схем.

Микрокапсюль расположен внутри соединителя, представляет собой детонатор с низкой энергией взрыва (он не содержит основного заряда). Его функция заключается в инициировании ударной трубки внутри соединителя. Он не должен инициировать ВВ или детонирующий шнур. Низкая энергия взрыва детонатора в совокупности с конструкцией специально разработанного для этих условий соединителя исключает появление осколков при взрыве. В связи с этим нет необходимости в дополнительном предохранении от разрушения.

Пластиковый соединитель способен соединить от одной до шести ударных трубок.

Отличительная особенность изделий этой серии – желтый цвет ударной трубки и различная окраска соединителя в зависимости от времени замедления, которое составляет 9; 17; 25; 42; 67; 100 или 150 мс.

EZTL может применяться совместно с системой EZDet для изменения времени замедления внутри одного ряда и между рядами.

Комбинации изделий EZTL позволяют получить любое желаемое время замедления. EZTL может также использоваться совместно с изделием примадет серии MS и LP. В этом случае EZTL служит эффективной альтернативой детонирующему шнуру и пиротехническому реле.

4. **Примадет серии EZDet.** Это оригинальная разработка нашей компании, не имеющая мировых аналогов.

Неэлектрическая система примадет серии EZDet содержит скважинный детонатор, идентичный MS, и поверхностный микрокапсюль с замедлителем, идентичный EZTL, соединенные ударной трубкой. Фактически одно изделие EZDet совмещает в себе одновременно скважинный детонатор MS и поверхностный детонатор EZTL, выполняя их функции.

Изделия примадет EZDet идентифицируются по оранжевой окраске ударной трубки, соединитель окрашен в соответствии с кодом времени замедления.

Изделие примадет серии EZDet применяется в большинстве взрывных работ, где требуется короткое время замедления. Отличительной особенностью работы с детонаторами EZDet является возможность уменьшения количества соединений, в результате чего операции монтажа и контроля качества сборки взрывной сети весьма просты.

Каждая скважина должна быть снаряжена детонатором одного типа, затем соединитель от первой скважины служит для соединения со второй скважиной, а соединитель от второй скважины используется для третьей скважины и т.д. Таким образом монтируется каждый ряд скважин.

Межрядное соединение осуществляется с использованием изделий серии EZTL.

В зависимости от заказа система может поставляться как комплектно, так и поштучно с указанием всех параметров (тип детонатора, время замедления, длина ударной трубки).

Система «Примадет» водостойка на глубине 30 м в течение 14 сут и инициируется от любых промышленных средств взрывания – электродетонаторов, капсюлей детонаторов, детонирующих шнуров, а также от специального электронного пускового устройства.

В целом система «Примадет» имеет следующие преимущества перед другими средствами инициирования:

- бóльшая безопасность по сравнению со штатными средствами за счет нечувствительности ударной трубки к блуждающим токам, статическому электричеству, электромагнитным полям, удару, трению, лучу огня; исключение возможности передачи инициирующего импульса во взрывную сеть при несанкционированном взрыве скважинного заряда;
- высокий уровень управляемости массовыми взрывами, достигаемый за счет использования индивидуального замедления каждого скважинного заряда и широкого диапазона времен замедления;
- исключение подбоя взрывной сети и возможность оптимизации поверхностных замедлений благодаря применению внутрискважинного замедления;
- эффективное использование обратного («донного») инициирования скважинных зарядов, в том числе высокочувствительных ВВ, так как при прохождении инициирующего импульса по ударной трубке не происходит бокового энерговыделения и соответственно выгорания скважинного заряда.

Следует еще раз отметить, что эти изделия срабатывают только от специального импульса и не работают от бытовых и промышленных источников тока – безопасность налицо. Особо подчеркнем еще один очень важный аспект. Сегодня в свете последних событий (разгул терроризма и преступности), мы должны учитывать не только безопасность изделий при ведении взрывных работ, но и общественную безопасность. Средства инициирования должны быть малодоступны не только физически (нельзя приобрести), но и эксплуатационно – даже при попадании изделия в преступные руки оно не должно работать без специальных принадлежностей. Как раз эту роль выполняет неэлектрическая система инициирования «Примадет».

Кроме перечисленных преимуществ системы, несомненно, актуально в наше время практически нулевое вредное воздействие на окружающую среду, т.е. экологичность изделия.

Система постоянно совершенствуется в следующих направлениях:

- повышение надежности;
- расширение области применения;
- улучшение эксплуатационных характеристик;
- снижение себестоимости изделия.

Все изменения и усовершенствования ведутся с учетом повышения безопасности системы инициирования «Примадет», поскольку безопасность, надежность и экономичность компанией рассматриваются как самые важные факторы для изделий системы «Примадет».