



Анализ взрывов возле Цыбулевки

*Бойко В.В., НПЧП "СКТБ ГЕОФИЗИК", Киев
Лемешко В.А., Институт гидромеханики НАН
Украины, Киев*

В лабораторию проблем сейсмической безопасности технологических взрывов пришло сообщение о массовых нарушениях технического состояния жилых домов в селе Цыбулевка из-за взрывов на Кубачевском карьере. Стали собираться в дорогу. Что взять с собой? Светолучевой осциллограф Н-700? Смешно, да? Сейсмостанция типа ZEB/SMS-DO? Но ведь это "черный ящик", позволяющий получить результат в виде ленточки-чека, на которой распечатаны дата, время, максимальное значение амплитуды возмущения и частота, соответствующая этой амплитуде.

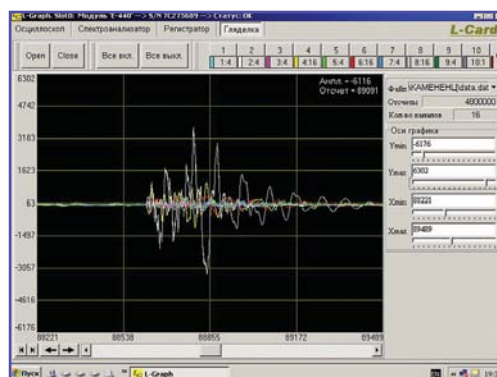
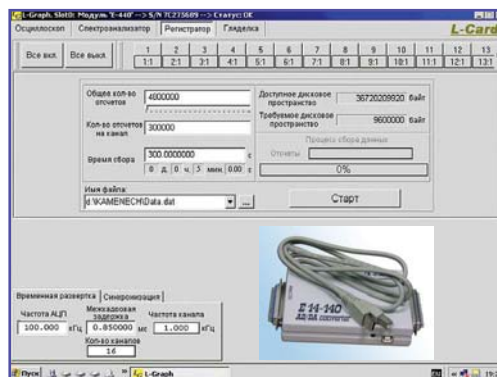
К счастью, в лаборатории был создан экспериментальный образец мобильной сейсмостанции на базе персонального компьютера класса Notebook (Toshiba Tecra), быстродействующего аналого-цифрового преобразователя E14-140 (L-Card, Россия) и сейсмоприемников типов СМ-3, СМ-3В, СВ-5 и СГ-10. Отбрав и проверив датчики, сели в поезд и утром были в Каменец-Подольском. Через 30 минут добрались до карьера, где вместе с представителем карьера отправились в село за рекой. Из крайних домов по улице Ленина через огороды виден полузаснеженный карьер. Расстояние небольшое - приблизительно 350-400 метров. Пока два сотрудника устанавливали датчики, пошли по домам и убедились: трещины - явление массовое. Некоторые дома, особенно на Набережной, пострадали существенно - оно и немудрено - ведь строили без фундаментов, грунт скальный - волны от взрывов передаются с минимальными затуханиями. Однако время шло, а в 14.00 должен был быть контрольный технологический взрыв. В 13.30 в предос-

тавленней ГАЗеле все было готово: включен Notebook, проверены цепи подключения сейсмоприемников, выбраны режимы усиления аналого-цифрового преобразователя. Но в 13.55 пришло сообщение, что взрыв переносится на 30 минут. Потом он переносился еще на 15, потом переносился еще и еще. Поэтому в программе регистрации L-Graph было выставлено время записи 5 минут, при ожидаемой длительности процесса < 1сек (на всякий случай) и шаг квантования 0.001с или 1 мс. По сигналу начали запись - время пошло, и через 1.5 минуты раздался взрыв. Программа L-Graph позволяет не только регистрировать, но и отображать зарегистрированные процессы, "растягивая" их по горизонтали и вертикали. Поэтому сразу, на месте, удалось произвести контроль за записью и качеством взрыва, а после учета коэффициентов передачи датчиков и пока-

нальных коэффициентов усиления АЦП - анализ максимальных амплитуд скоростей смещения грунта. Здесь же, в ГАЗеле, был проведен и спектральный анализ. Потом был осмотр результатов взрыва в карьере, осмотр "маяков", установленных на трещинах домов, ужин (он же обед) и в 19.35 отъезд из Каменец-Подольского. Утро встречали в Киеве. Выходя из вагона, в руках несли: портфель-дипломат с персональным компьютером и модулем E14-140, сумку с датчиками и сумку с соединительными кабелями. Уже дома, проанализировав всю собранную информацию, подготовили заключение, в котором сделали рекомендации по проведению взрывных работ на карьере так, чтобы "и овцы были целы, и волки сыты".

Оперативность в разрешении чрезвычайных ситуаций, подобно описанной (а бывают случаи, куда более серьезные), - фактор решающий. И не имея соответствующих мобильных технических средств с автономным питанием, обеспечивающих регистрацию сейсмоинформации, ее дальнейшую обработку и оценку процессов, протекающих в грунтах или постройках в результате промышленного взрыва, об оперативности можно только мечтать.

Современный Notebook и внешний АЦП 14 бит, 100 кГц, 16/32 кан., без проблем сопрягаемый с сейсмотатчиками и по каналу USB, весят не более 2 кг и этому тандему не требуются внешние источники питания. А софта, прилагаемого к E14-140, вполне достаточно, чтобы ввести, отобразить и сохранить сигналы датчиков. И стоимость всего этого комплекса - около 10`000 гривен, оказывается вполне приемлемой, если не сказать привлекательной.



КОНТАКТЫ:
т. (044) 453-26-69
e-mail: lva-46@mail.i.com.ua
e-mail: seismic@hydromech.com.ua