© *Д.И. Борисенко*, 2007

УДК 534.2:622.236

Д.И. Борисенко

ВОЗНИКНОВЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В УГЛЕ ПРИ ВНЕДРЕНИИ В НЕГО ИНДЕНТОРОВ

Большинство технологий добычи угля связано с внедрением в угольный массив инденторов. Для дополнения имеющихся представлений о физике разрушения угля представляет интерес выявление закономерностей в характеристиках акустических сигналов, имеющих место при механическом разрушении угля. В результате настоящего исследования, проведенного с помощью компьютерной техники, получен массив данных по акустическим характеристикам импульсов, возникающих при внедрении в уголь инденторов, выполненных из различных материалов, и имеющих различную геометрическую форму. Установлено, что при внедрении индентора в образец угля в нём возникают акустические волны с определенными параметрами, характерными для данного образца.

В экспериментах использовались куски подмосковного бурого и минусинского длиннопламенного углей. Образцы заторцовывались с двух противоположных концов параллельными отшлифованными гранями. К одной отшлифованной грани прикреплялся пьезодатчик, а на противоположную грань оказывалось воздействие индентором. Расстояние между торцами образца составляло 10 см. Для фиксирования изменения амплитуды и спектра акустических волн, возникающих при внедрении инденторов (стальных: конического, плоского и клиновидного; пластмассового и деревянного) в образец угля, использовалась система измерения, схема которой изображена на рисунке.

Индентором *1* от куска угля *2* откалывались чешуйки величиной 0,1…4 мм, возникающие при этом акустические импульсы воспринимались пьезодатчиком *3* с которого по коаксиальному ка-

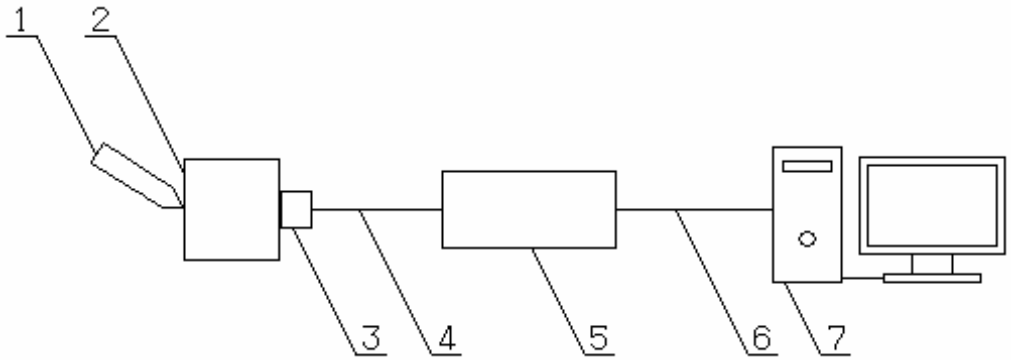

Схема эксперимента: *1* – индентор; *2* – образец угля; *3* – пьезодатчик; *4, 6* – коаксиальный кабель; *5* – предусилитель; *7* – персональный компьютер

белю *4* поступали на предусилитель *5,* откуда по телевизионному кабелю *6* передавались на персональный компьютер *7*.

Запись и обработка данных производились в среде Adobe Audition 1.5, позволяющей получать зависимость интенсивности сигнала от времени и его спектральную характеристику.

Чтобы избежать взаимодействия волн со свободными поверхностями образца фиксировались сигналы на начальной стадии распространения – до появления отражения от свободной поверхности. На этом этапе масса образца не влияла на акустические характеристики сигнала.

При внедрении инденторов в образец угля в нём возникают акустические импульсы. В результате проведённого исследования получен массив данных по акустическим характеристикам этих импульсов.

Установлено, что при внедрении индентора в образец угля в нём возникают акустические волны с определенным видом спектра, характерным для данного образца. Материал индентора не влияет на вид спектральной характеристики акустических импульсов, возникающих в образце угля, вызванных внедрением в него индентора. ГИАБ

Коротко об авторах

Борисенко Дмитрий Иванович – научный сотрудник, магистр физики по направлению «Техническая физика», ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского.

Статья представлена отделением разрушения горных пород ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского
Рецензент – *Кусов Николай Федорович*, доктор технических наук, профессор, ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского.

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	*Название работы*	*Специальность*	*Ученая степень*
ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН			
ФОКИН Виктор	Развитие теории проектирования буровзрывных работ на предельном контуре	25.00.20	д.т.н.

Алексеевич	карьера		