

УДК 622.831

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ ОБРУШЕННЫХ ПОРОД

В.О. Торро, Е.В. Кузнецов, А.В. Ремезов, Д.Ю. Волков

Аннотация: Поскольку слоевая отработка мощных пологих пластов предполагает ведение горных работ под выработанным пространством вышележащего слоя, заполненным подработанными, обрушенными вмещающими породами, вопрос изучения их уплотнения под воздействием горного давления является весьма актуальным. Поэтому, на начальной стадии изучения этого вопроса, была разработана методика для проведения исследований процесса уплотнения обрушенных пород кровли. Она включает в себя: разработку устройств и приспособлений, необходимых для проведения испытаний, забор образцов, подготовку материала к закладке, нагружение образцов, обработку результатов испытаний.

Ключевые слова: процесс уплотнения, образец, измельчение, пресс - форма, гидравлический пресс, имитация условий, горное давление, глубина отработки.

Наиболее распространённой технологией отработки пологих угольных пластов мощностью свыше шести метров является технология с делением пласта на наклонные слои. При этом отработка нижележащих слоёв, расположенных под выработанным пространством вышележащего слоя, заполненным подработанными, обрушенными вмещающими породами и отделённых от них, как правило, межслоевой пачкой небольшой мощности, является задачей, равной по сложности отработке угольного пласта в условиях весьма неустойчивой активной кровли большой мощности [1,2]. В той связи уплотнение обрушенных пород активной кровли является свойством, оказывающим весьма существенное влияние на безопасность и эффективность ведения горных работ.

С целью определения склонности пород активной кровли к уплотнению на начальной стадии изучения этого вопроса, была разработана методика для проведения исследований процесса уплотнения обрушенных пород кровли.

Первоначально, для имитации условий, соответствующих природным, были изготовлены оригинальные пресс – формы, в которые помещалась испытываемая порода (рис. 1).

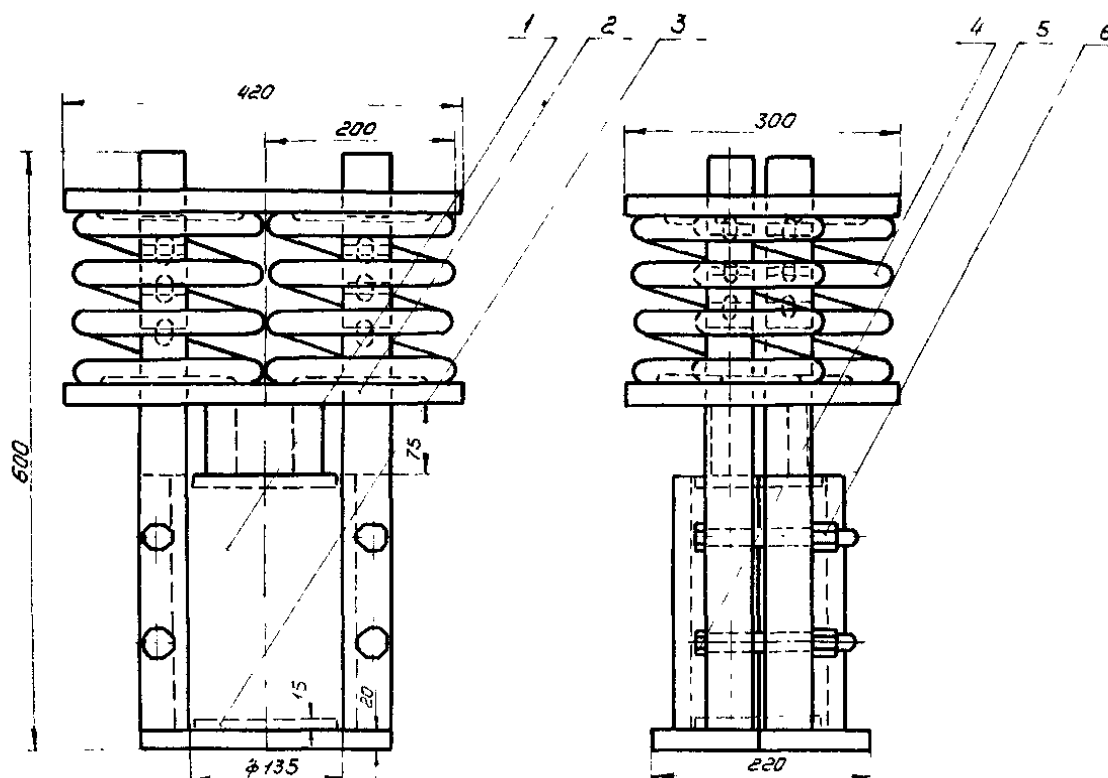


Рис.1. Конструкция пресс-формы:

1 – кассета, 2 – крышка, 3 – днище, 4 – пружина, 5 – болт, 6 – гайка

Для создания уплотняющего давления было решено использовать гидравлический пресс, дополнительно оснащённый соответствующей аппаратурой, позволяющей контролировать и фиксировать параметры процесса уплотнения (датчики, манометры, самописцы). Поскольку в данном случае имитировались процессы сдвижения, обуславливающие изменение величины давления обрушенных пород во времени.

Образцы породы, по объёму не менее $0,3 \text{ м}^3$ или по весу около 80 кг, отбирались на интересующих участках непосредственно в процессе ведения горных работ по верхним слоям. Затем они измельчались до класса 40мм. Просеянные через сито 40 мм породы закладывались в пресс-формы (рис.1) Испытания проводились с имитацией различных условий:

1. При естественной влажности, с добавлением от 2 % до 14 % воды с интервалом через 2 %;

2. С добавлением 9 % воды и от 5 % до 30 % глины с интервалом 5 %. Кроме того с помощью гидравлического пресса создавалось уплотняющее давление различное по величине, что позволяло имитировать изменение глубины ведения горных работ от 20 м до 300 м. Породы в пресс-формах выдерживались под давлением от 3 до 18 месяцев [3].

Вывод

По итогам проведённых на различных шахтах Кузнецкого бассейна исследований процесса уплотнения обрушенных пород кровли были признаны действенность разработанной методики и продуктивность созданных устройств и приспособлений.

Список литературы

1. Торро В.О. Разработать предложения по управлению тяжёлой кровлей пласта IV-V на шахтах Томусинского угольного района / В.О. Торро, Н.Г. Сердобинцев, С.Г. Дьяконов и др. // Отчет КузНИУИ. Прокопьевск, 1989. - 72с.
2. Торро В.О. Опыт отработки мощных пластов пологого залегания / В.О. Торро, В.П. Белов, А.В. Ремезов // Уголь, 2008. - №1. С. 11-14.
3. Торро В.О. Слеживаемость обрушенных пород мощных пологих пластов Кузнецкого бассейна / В.О. Торро, В.П. Белов, А.В. Ремезов, С.И. Калинин // VI Межрегиональная научно-техническая конференция «Освоение минеральных ресурсов Севера: проблемы и решения, Воркута. - 2008. - С.29-33.

Торро Виктор Оскарович, старший преподаватель, torrovo@mail.ru, Россия, Кемеровская область, Междуреченск, Филиал КузГТУ в г. Междуреченске.

Кузнецов Евгений Владимирович, к.т.н. зам. директора по науке, kevlad@mail.ru, Россия, Кемеровская область, Междуреченск, Филиал КузГТУ в г. Междуреченске.

Ремезов Анатолий Владимирович д.т.н. проф. кафедры ГМиК, lion742@mail.ru, Россия, Кемерово, КузГТУ.

Волков Дмитрий Юрьевич, студент специализации «Подземная разработка пластовых месторождений», ГПСз-134, Россия, Междуреченск, филиал ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва» в г. Междуреченске.

RESEARCH METHODOLOGY OF THE SEALING PROCESS OF REDUCED BREEDS

V.O. Torro, E.V. Kuznetsov, A.V. Remezov, D.Y. Volkov

Abstract: Since the layered mining of thick flat seams involves mining operations under the developed space of the overlying layer filled with underworked, collapsed host rocks, the question of studying their compaction under the influence of rock pressure is highly relevant. Therefore, at the initial stage of studying this issue, a method was developed for conducting research on the process of compaction of collapsed roof rocks. It includes: development of devices and devices necessary for testing, sampling of samples, preparation of material for laying, loading of samples, processing of test results.

Key words: installation process, sample, grinding, press - form, hydraulic press, imitation of conditions, rock pressure, working depth.