

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Акматалиевой Минажат Сабыровны по теме «Обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений в горных породах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Диссертационная работа включает введения, 4 глав, заключения, изложенных на 142 страницах текста, содержит 55 рисунков, 14 таблиц, и список литературы из 77 наименований. По теме диссертационной работы в рецензируемых периодических изданиях КР и за рубежом опубликовано 21 научных статей.

Актуальность темы диссертации. При проектировании рудников и шахт, для эффективной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых требуются данные о механических свойствах и напряженного состояния горных пород. В сейсмоактивных регионах напряженное состояние массива горных пород, как правило, неоднородное, часто горизонтальная составляющая напряжения значительно превышает вертикальную составляющую. Это, главным образом, обусловлено наличием в горных породах неоднородных остаточных напряжений. Как фактор геомеханической неоднородности, остаточные напряжения оказывают существенное влияние на общее напряженное состояние породного массива и на процессы деформирования и разрушения горных пород. Несмотря на то, что остаточные напряжения в технических материалах изучено достаточно детально, в горных породах закономерности их пространственного распределения и особенно их проявления в процессах деформации и разрушения горных пород остается еще малоизученной. Существующие методы определения напряжений трудоемкие.

В свете вышесказанного обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений с использованием поперечных поляризованных волн представляет собой актуальную научно-техническую задачу.

Научная новизна работы:

1. Для плоской модели установлено, что разность скоростей перпендикулярно и параллельно (к длинной стороне плоскости) поляризованной волны по единой для обеих волн базе измерения не зависит от наличия в пути трещин и выработки, а зависит от остаточных напряжений;
2. Экспериментально установлено, что разности скоростей взаимно перпендикулярно направленных поляризованных поперечных ультразвуковых волн для постоянной базы измерения зависят от уровня и знака остаточных напряжений, и такая зависимость хорошо согласуется с визуально наблюдаемой картиной изохром известного поляризационно - оптического метода.

3. Установлено, что в горных породах угол между направлением нормального максимального и минимального остаточного напряжения составляет 90 градусов, что согласуется с положением классической механики о взаимной перпендикулярности главных (максимальных и минимальных) нормальных напряжений.

4. Выявлена функциональная взаимосвязь, отражающая закономерность изменения параметра скорости ультразвуковой поляризованной сдвиговой волны от остаточного напряжения в горных породах, заключающаяся в том, что изменение остаточного напряжения приводит к пропорциональному изменению относительной (отношение скорости не напряженного состояния к скорости напряженного состояния) величины скорости ультразвуковой поляризованной поперечной волны.

Практическая значимость работы:

- разработан метод определения нового механического показателя – волнового модуля напряжения горных пород, характеризующий их структуры, свойства упругости и пластичности;
- разработана методика определения акустического параметра остаточных напряжений горных пород, представляющего собой разность скорости взаимно перпендикулярно направленных поляризованных поперечных ультразвуковых волн, позволяющая оценить уровень и знак остаточных напряжений в горных породах;
- разработан поляризационно-акустический метод, позволяющий определять величину и знак остаточных напряжений в горных породах с разными механическими свойствами.

Степень обоснованности и достоверности результатов, основных научных положений, выводов обеспечиваются:

- взаимным соответствием результатов экспериментального определения остаточных напряжений в поляризационно активных материалах предложенным ультразвуковым методом с данными известного поляризационно – оптического метода;
- соответствием результатов экспериментальных исследований остаточных напряжений предложенным поляризационно-акустическим методом с расчетными и экспериментальными данными, полученными в Институте сварки имени Е.О. Патона методом разгрузки.

Замечания по диссертации:

- во второй главе диссертационной работы приведены результаты исследования влияния СВЧ волн на структурное состояние горных пород, однако в задачах такие исследования не предусмотрены, и не совсем понятно необходимость проведения этих исследований;
- сравнение полученных результатов измерений напряжений сделано только с результатами, полученными методом разгрузки.

Общее заключение по работе:

В диссертационной работе Акматалиевой М.С. выполнено решение актуальной научно-технической задачи – обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений в горных породах, заключающееся в разработке поляризационно-акустического метода определения остаточных напряжений, основанного на применении поляризованной ультразвуковой поперечной волны.

Представленный автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа «Обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений в горных породах» выполнена в соответствии с требованиями «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК КР, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Акматалиева Минажат Сабыровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Официальный оппонент,

зав. отделом геомеханики
ИГД им. Д.А. Кунаева,
чл.-корр. НАН РК, д-р техн. наук



Шамганова Л.С.

Подпись зав. отделом геомеханики
ИГД им. Д.А. Кунаева, чл.-корр. НАН РК
д-р техн. наук Шамгановой Л.С.
заверяю:



Начальник отдела кадров

Ян Д.В.

