

## Отзыв

официального оппонента, к.т.н. доц., Абдиева А.Р. на диссертационную работу Акматалиевой Минажат Сабыровны «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 изложена на 142 страницах, содержит 4 главы, введение, заключение, список использованной литературы из 77 наименования. По теме диссертационной работы опубликовано 21 научных трудов в рекомендованных ВАК Кыргызской Республики рецензируемых периодических изданиях Кыргызской Республики и зарубежных стран, в том числе 2 патента Кыргызской Республики на изобретения.

**Актуальность работы.** В последнее время в результате детальных исследований напряженного состояния массива горных пород выявлено, что для удароопасных месторождений расположенных в сейсмоактивных регионах, остаточные напряжения являются одним из главных факторов, влияющих на характер деформации и разрушения горных пород. В ряде случаев эти напряжения приводят к сильным тектоническим горным ударам. В настоящее время общепризнанные методы разгрузки в практике применяется весьма редко, из-за высокой трудоемкости измерений напряжений в шахтных условиях. Эти методы дают заниженные значения остаточных напряжений, так как эти напряжения неоднородные и внутри материала прочно связаны, и поэтому при образовании новых поверхностей (разгрузочное бурение, образование щели и др.) разгружаются только частично. В связи с этим представленная диссертационная работа, посвященная обоснованию ультразвукового поляризованно-акустического метода определения остаточных напряжений, несомненно, актуальна.

### **Научная новизна работы состоит в следующем:**

1. Впервые в плоской модели, установлено, что разность скоростей перпендикулярно и параллельно направленной к плоскости поляризованной ультразвуковой волны для постоянной базы измерения не зависит от наличия в пути трещин и выработки, а зависит от уровня и знака остаточных напряжений;

2. Установлена функциональная зависимость, отражающая закономерность изменения относительной величины скорости



ультразвуковой поляризованной сдвиговой волны от остаточного напряжения в горных породах.

3. Экспериментально установлено, что в горных породах угол между направлением максимального и минимального остаточного нормального напряжения составляет 90 градусов, что подтверждает положение классической механики о взаимной перпендикулярности главных (максимальных и минимальных) нормальных напряжений твердых материалов, в том числе горных пород.

**Практическая значимость работы заключается в следующем:**

1. Выявлена новая механическая характеристика – волновой модуль напряжения горных пород, характеризующий их структуры, свойства упругости и пластичности, разработан метод определения данной характеристики;

2. Разработана методика определения акустического параметра остаточных напряжений горных пород – разности относительной величины скоростей поляризованных поперечных ультразвуковых волн взаимно перпендикулярных направлениях;

3. Разработан ультразвуковой поляризационно-акустический метод, позволяющий определять знак и величину остаточных напряжений в горных породах с разными механическими свойствами;

4. Результаты исследований механических свойств и напряжений горных пород использованы при составлении локальных проектов рудника Кумтор «Корректировка технического проекта Центрального участка (2010г.)».

**Степень обоснованности результатов подтверждается:**

- взаимным соответствием результатов экспериментального определения остаточных напряжений в горных породах и технических материалах предложенным поляризационно-акустическим методом с данными известного поляризационно-оптического метода (метод фотоупругости);

- соответствием результатов экспериментальных исследований остаточных напряжений предложенным методом с расчетными и экспериментальными данными, полученными в Институте сварки имени Е.О. Патона;

- представительностью и воспроизводимостью полученных экспериментальных результатов определения остаточных напряжений в горных породах и согласованностью этих результатов с данными метода разгрузки.

**Замечания по диссертации:**

1. В первой главе диссертационной работы необоснованно много внимания уделено описанию исследований остаточных напряжений в металлах, ссылки приведены к источникам середины прошлого века.



2. В списке использованной литературы диссертационной работы нет новых источников с результатами достижений последних лет в области проведенных исследований. Соответственно в диссертационной работе, а именно в главах 3 и 4, очень мало ссылок на новую литературу, в том числе нет ссылок на собственные научные труды опубликованных в рамках проведенных исследований.

3. Не ясно, почему при проведении исследований ультразвукового параметра остаточных напряжений и разработки поляризационно-акустического метода определения остаточных напряжений в горных породах используются образцы технических материалов. А сопоставимость полученных результатов приводятся в сравнении с ранее проведенными исследованиями в образцах металла.

### **Заключение**

Не смотря на отмеченные замечания, полученные автором новые результаты могут быть рассмотрены как новые теоретические и прикладные решения, которые можно квалифицировать как новое научно обоснованное решение определения остаточных напряжений в горных породах ультразвуковым методом .

Представленная диссертационная работа «Обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений в горных породах» по своему содержанию имеет научное и практическое значения для горного производства.

Диссертационная работа Акматалиевой М.С. «Обоснование ультразвукового метода определения остаточных напряжений в горных породах» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, отвечает требованиям пунктов Положения ВАК КР о порядке присуждения ученых степеней, 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,  
Президент Ассоциации организаций  
по разведке и добыче угля «Көмүрчү»**  
к. т. н., доц.

 **Абдиев А.Р.**

**Подпись А.Р. Абдиева заверяю**  
Секретарь Ассоциации «Көмүрчү»

 **Камчыбек у. Т.**

