

В диссертационный совет ДС.ТПУ.13
при ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский
Томский политехнический университет»
634050, г.Томск, пр. Ленина 30.

ОТЗЫВ

научного консультанта профессора Суржикова Анатолия Петровича на диссертацию Беспалько Анатолия Алексеевича «Физические основы и реализация электромагнитной эмиссии для мониторинга и краткосрочного прогноза изменений напряженно-деформированного состояния горных пород», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Исследования и реализация электромагнитных эмиссионных методов мониторинга и краткосрочного прогноза изменений напряженно-деформированного состояния горных пород выполнены Беспалько А.А. в период его работы в должности ведущего научного сотрудника в Проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников Национального исследовательского Томского политехнического университета.

В работе А.А. Беспалько обобщены достигнутые за пятнадцать лет результаты исследований механоэлектрических преобразований в сложных по своему строению и текстуре горных породах. В диссертации описаны разработанные программно-аппаратные регистраторы электромагнитных и акустических сигналов типа РЭМС1 и РЭМАС1 для работы в лабораторных и шахтных условиях подземных рудников, в том числе в информационной системе мониторинга развития геодинамических событий. Приведен большой спектр используемых методов и методик при исследовании модельных структур и образцов горных пород в лабораторных условиях, а также в условиях шахтного поля Таштагольского рудника. Для разработки физических основ разрабатываемого электромагнитного эмиссионного метода показано определяющее влияние электрофизических свойств, структурного строения и влажности горных пород на амплитудно-частотные параметры электромагнитных сигналов при любом типе механического воздействия. Приведены результаты исследований закономерностей изменения параметров электромагнитных сигналов и характеристик электромагнитной эмиссии горных пород при внешнем акустическом воздействии, в том числе в магнитных и электрических полях. Показаны возможности выявления формирования и наличия зоны деструкции горных пород по амплитудно-частотным и временным параметрам

электромагнитных сигналов и по характеристикам электромагнитной эмиссии. Приведены разработанные подходы для выявления в шахтном поле мест с наибольшей электромагнитной активностью с использованием электромагнитного профилирования для установки регистраторов, а также для выявления участков породного массива с использованием ИК радиометрии, находящегося в наибольшем напряженном состоянии. Действующие механические напряжения, контакты и прочность структурных составляющих породы определяют температуру инфракрасного свечения в окрестностях скважин и отверстий в горных породах. Показано, что релаксация породного массива после взрывных воздействий сопровождается изменениями характеристик электромагнитной эмиссии во времени от секунд до десятков часов, в зависимости от значения наведенных механических напряжений и структуры горного массива. Приведен алгоритм и результаты тестирования комплексного метода мониторинга и контроля развития геодинамических процессов по параметрам и характеристикам электромагнитной эмиссии массива горных пород.

Приведенные результаты исследований и работ в большинстве своем носят элементы новизны. Фактически, Беспалько А.А. на основании полученных результатов предложил реальный метод и программно-аппаратные средства для мониторинга и краткосрочного прогноза изменений напряженно-деформированного состояния горных пород в шахтных условиях рудников.

При выполнении исследований и разработок Беспалько Анатолий Алексеевич проявил себя самостоятельным, грамотным и инициативным ученым, способным не только определять цели и задачи исследований, но и определять необходимые подходы и методы исследований с их оригинальной технической реализацией.

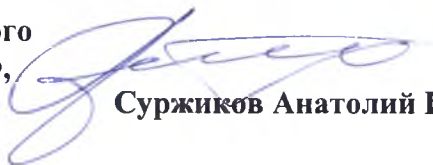
Личный вклад Беспалько А.А. в выполнении работы заключался в формулировании целей и задач исследований, в планировании всех видов работ по теме диссертации, в составлении технического задания и алгоритма работы регистраторов, а также алгоритмов ввода-вывода информации, и ее обработки. Им лично создавались стенды для исследования параметров электромагнитных сигналов гетерогенных диэлектрических материалов при акустическом воздействии, а также для исследования параметров электромагнитных сигналов и характеристик электромагнитной эмиссии, инфракрасной радиометрии, отслоения микрочастиц, токов поляризации, акустического воздействия, измерения величин усилий и деформации при нагружении исследуемых материалов одноосным сжатием или сдвигом до разрушения. Беспалько А.А. организовывал и участвовал во всех экспедиционных работах (около 50) в условиях шахты Таштагольского рудника при проведении взрывных работ 10-300 тонн. Проводил измерения

электромагнитной эмиссии горных пород до взрывов, во время их проведения и в период релаксации породного массива. Привлек метод инфракрасной радиометрии скважин для определения наиболее напряженных участков массива. Проводил испытания макета информационной системы мониторинга изменений напряженно-деформированного состояния породного массива. Организовывал и лично участвовал в проведении обработки и анализа полученных результатов исследований.

Все результаты, представленные в диссертационной работе Беспалько А.А., опубликованы в ведущих периодических изданиях. Всего опубликовано 105 печатных работ, из них 5 монографий, 37 публикаций в рецензируемых научных журналах и 24 публикации, индексируемых в Scopus и Web of Science. Полученные результаты закреплены в 1 патенте и 7 программных продуктах для ЭВМ.

В целом считаю, А.А. Беспалько выполнил новые и практически полезные научные исследования и разработки. На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Беспалько А.А. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а квалификация соискателя является достаточной для присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

**Научный консультант, руководитель отделения
контроля и диагностики, главный научный
сотрудник Проблемной научно-исследовательской
лаборатории электроники, диэлектриков и
полупроводников Национального
исследовательского Томского политехнического
университета, заслуженный деятель науки РФ,
д.ф.-м.н, профессор**



Суржиков Анатолий Петрович

634028, г. Томск, ул. Савиных 7, корпус 18, оф.303,
e-mail: Surzhikov@tpu.ru; тел.: (3822)701777#2759

*Подпись А.П. Суржикова удостоверяю:
Ученый секретарь ФГАОУ НИ ТПУ*



25.02.197.

О.А. Ананьева