

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бельтюкова Николая Леонидовича «Разработка скважинного метода измерения напряжений в массиве горных пород на основе эффекта Кайзера», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

Важнейшим резервом развития сырьевой базы Российской Федерации является вовлечение в эксплуатацию месторождений, находящихся в сложных горно-геологических и геомеханических ситуациях, в том числе залегающих на большой глубине в напряженных породных массивах. В таких условиях ключевое значение приобретают вопросы определения главных компонент поля напряжений в массиве горных пород, необходимые для обеспечения устойчивости и безаварийной эксплуатации подземных выработок. Недостаточное внимание к их решению нередко сводит на нет самые прогрессивные научные достижения в совершенствовании систем подземной разработки и других областях геотехнологии. В этой связи можно заключить, что диссертационная работа Н.Л. Бельтюкова, обобщающая результаты многолетних натурных инструментальных наблюдений автора и лабораторных экспериментов, а также материалы его теоретических разработок, посвящена несомненно актуальной в научном и важной в прикладном отношении проблеме: работам по выявлению параметров напряженно – деформированного состояния горных массивов, которые необходимы при подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений.

На основе экспериментальных и аналитических исследований автору удалось выявить основные закономерности проявления эффекта Кайзера в породах околоскважинного пространства, позволяющие оценить величину компоненты поля напряжений, действующую в направлении нагружения.

Одним из достоинств диссертации является оригинальная геомеханическая модель задания граничных условий, используемая при математическом моделировании методом конечных элементов.

Следует отметить методологическую перспективность идеи использования эффекта Кайзера в породах околоскважинного пространства. С внедрением этой идеи натурные инструментальные исследования напряженного состояния массивов горных пород выходят на новый уровень.

Правильность теоретических разработок и указывает на высокую достоверность защищаемых научных положений подтверждает существенный объем проведенных экспериментальных исследований. Экспериментально подтверждены принятые в работе математические модели и параметры идеализации напряженных и деформируемых сред: как квазипластической, так и среды, отражающей трещиноватый массив скальных пород.

**Замечание:** Автор не в полной мере отразил научную и практическую значимость работы, которая шире, чем это представлено в автореферате. Так, в частности, выявленные зависимости могут быть использованы (или, во всяком случае, приняты за основу) не только при замерах напряжений в соляных породах, но и в других квазипластических материалах, например в бетонной крепи. А разработанная методика использования эффекта Кайзера может быть применена для оценки параметров трещинообразования при гидроразрыве нефтяных скважин.

В целом, судя по представленному автореферату, диссертация является законченным научным трудом, отвечающим всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Главный научный сотрудник отдела геомеханики ИГД УрО РАН,  
д-р техн. наук, профессор

А. Д. Сашурин

Ведущий научный сотрудник лаборатории геомеханики подземных сооружений  
ИГД УрО РАН, д-р техн. наук

А.Е. Балек

Подписи А. Д. Сашурина и А.Е. Балёка удостоверяю:  
Ученый секретарь ИГД УрО РАН, к.т.н.

А.В. Панжин

Сашурин Анатолий Дмитриевич 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58 тел.: (343) 350-37-48 e-mail: [sashuor@igd.uran.ru](mailto:sashuor@igd.uran.ru) Докторская диссертация по специальности 25.00.20 - «Геомеханика ...»

Балек Александр Евгеньевич 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58 тел.: (343) 350-60-23 e-mail: [balek@igduran.ru](mailto:balek@igduran.ru) Докторская диссертация по специальности 25.00.20 - «Геомеханика ...»