

**Отзыв**  
**официального оппонента по диссертационной работе**  
**ЦИБАЕВА Сергея Сергеевича**

«Обоснование параметров анкерного крепления выработок, подвергшихся воздействию негативных техногенных факторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

***Актуальность темы диссертации***

Устойчивое состояние выработок при подземной отработке угольных пластов является необходимым условием обеспечения эффективности и безопасности горных работ. Анкерная крепь является основным видом крепи проводимых выработок, поскольку позволяет обеспечить существенно меньшую металлоемкость и более высокую скорость проходки по сравнению с рамной металлической крепью. Несмотря на накопленный опыт применения анкерной крепи, имеющиеся нормативные документы по расчету ее параметров, в случае воздействия различных негативных факторов, таких как, например, сейсмическое воздействие от массовых взрывов на работающих рядом разрезах, водопритоков и пр., анкерная крепь не всегда обеспечивает безремонтное поддержание выработок. Таким образом, прикладные исследования, направленные на обоснование параметров анкерного крепления горных выработок, подвергшихся воздействию негативных факторов при отработке пластов на угольных шахтах являются, безусловно, актуальными.

***Новизна исследований и полученных результатов*** заключается:

- в установлении корреляционных связей между остаточной прочностью, периодом воздействия влаги и величиной водонасыщения при различных по петрографическому составу горных породах;
- в установлении корреляционной связи между смещениями приконтурного массива вокруг подземных горных выработок и основными параметрами массовых промышленных взрывов;
- в установлении степени воздействия влаги, а также величины коэффициента влияния  $k_{вл}$  при расчете параметров анкерного крепления кровли выработок, учитывающих глубину расположения и проектную ширину выработок, прочностные характеристики и генезис горных пород;
- в установлении величин коэффициентов влияния  $k_{сейсм}$  и  $k_L$  при расчете параметров анкерного крепления кровли выработок, учитывающих глубину расположения и проектную ширину выработок, основные параметры промышленных взрывов и срок службы выработки.

Положения, выносимые автором диссертации на защиту новы и оригинальны, в достаточной мере раскрывают содержательную часть работы.

***Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций*** подтверждаются использованием современных методов

исследований, представительным объемом шахтных наблюдений, успешной апробацией результатов на научных конференциях и форумах высокого уровня.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Общий объем составляет 157 страниц текста, включает 94 рисунка, 22 таблицы, библиографический список из 92 наименований.

Материалы разделов и глав диссертации логично увязаны и посвящены последовательному решению задач исследований для достижения поставленной цели работы.

Диссертация изложена понятным, технически грамотным языком. Основные положения диссертации достаточно полно отражены в 14 опубликованных работах, в том числе 4 – в изданиях, входящих в перечень ВАК, 5 – в наукометрические базы Scopus и Web of Science.

Работа может быть квалифицирована как законченное научное исследование, соответствующее паспорту специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

По диссертации имеются следующие **замечания**:

1. По мнению оппонента, автором недостаточно внимания уделено таким факторам, как технология возведения и конструкции анкерной крепи, которые оказывают существенное влияние на обеспечение устойчивости выработок в течение их срока службы.

2. В формулах 2.1, 2.2 (стр. 67) размерность вычисляемых величин усилия закрепления анкерного стержня в шпуре  $P_{ш}$  и усилия закрепления полимерного состава с поверхностью анкерного стержня  $P_c$  указана в килоньютонах (кН), тогда как правая часть формул имеет большую размерность – меганьютоны (МН).

3. В формуле 4.6 (стр. 139) целесообразно переименовать название вычисляемой величины  $n$  со «значение частоты сейсмических воздействий за срок службы выработки» на «общее количество сейсмических воздействий за срок службы выработки».

Несмотря на приведенные замечания к оформлению формул, полученные величины корректирующих коэффициентов влияния сейсмического воздействия на шаг установки поперечных рядов крепи  $k_{сейсм}$  и запаса длины анкерного стержня  $k_L$  являются корректными и успешно интегрируются в нормативную методику расчета параметров крепи.

4. Условия поддержания выработок различного назначения существенно отличаются (в условиях стационарного НДС; подвергаемые влиянию опорного давления лавы и пр.). В работе следовало указать область применения предлагаемых формул: горно-геологические условия, виды выработок.

5. Представленная в автореферате (с.16) и в 4-й главе диссертации (с. 133) блок-схема алгоритма расчета шага установки поперечных рядов крепи требует пояснений. В работе, по мнению оппонента, следовало представить описание алгоритма по блокам.

