

Актуальность работы

Обеспечение устойчивости массива горных пород при строительстве и последующей эксплуатации подземных горных выработок охватывает целый ряд научных и практических направлений горного дела, включая оценку горно-геологических и геолого-структурных характеристик массива пород, определение его напряженно-деформированного состояния и способа управления, выбор и обоснование конструкции и параметров горной крепи, технологию проведения и крепления выработок, их поддержания и ремонта. Многогранность направлений исследований данных вопросов при постоянном изменении горно-геологических, геомеханических и горнотехнических условий добычи полезных ископаемых остается актуальной задачей обеспечения безопасности и эффективности реализации процессов горных работ.

Значимость полученных автором результатов

Автором диссертации в результате комплексного рассмотрения процессов обеспечения устойчивости массива горных пород развиты научно-методические принципы обоснования технологии крепления горных выработок с использованием новых комбинированных конструкций горной крепи на основе анкеров с фрикционным видом закрепления.

Отсутствие методики выбора и обоснования параметров процессов обеспечения устойчивости горных выработок с использованием анкерной фрикционной крепи в условиях совместного действия статических и динамических сил при разработке месторождений твердых полезных ископаемых определяет значимость темы исследований, которую автор раскрывает путем совместного рассмотрения процессов управления состоянием массива пород с учетом влияния различных факторов, таких как материал и конструкция крепи, способ и порядок их возведения и эксплуатации в пространстве и времени в условиях изменяющихся нагрузок для различных геологических, геомеханических и горнотехнических условий разработки месторождений.

Постановка цели и задач исследования, формулирование основной идеи для достижения цели, проведение исследований и разработка комплекса организационно-технических решений по обеспечению устойчивости выработок в условиях высоких статических и динамических нагрузок при подземной разработке месторождений несомненно являются личным достижением автора, что явилось результатом совершенствования методов обоснования параметров технологии и характеристик крепи. Выводы и рекомендации по теме диссертации подтверждаются положительными технико-экономическими показателями и опытно-промышленной апробацией. Технологические рекомендации с использованием фрикционной анкерной крепи, предложенные автором для целей обеспечения безопасности эксплуатации подземных горных выработок в сложных условиях отработки месторождений внедрены и успешно применяются на крупных рудниках РФ и Казахстана. В имеющихся публикациях автора в научно-технических журналах отражены результаты, на основании которых сформулированы защищаемые положения.

Теоретическая значимость исследований состоит в развитии научно-методических основ обеспечения устойчивости горных выработок в сложных геомеханических условиях, в разработке принципов обоснования и выбора, усовершенствованных конструкции фрикционной крепи с учетом её надежности и безопасной эксплуатации в заданный период времени в условиях высоких статических и динамических нагрузок.

Практическая ценность работы помимо внедрения её результатов на горнодобывающих предприятиях заключается в обосновании технических требований для изготовления и использования анкеров с фрикционным видом закрепления, отраженные в межгосударственной и национальной системе стандартизации, а также во внедрении усовершенствованной технологии анкерного крепления подземных горных выработок в сложных горно-геологических условиях.

С учетом всего вышесказанного, можно с уверенностью констатировать, что результаты исследований автора диссертации в области обеспечения устойчивости подземных выработок с применением различных конструкций крепи на основе фрикционных анкеров и установленных закономерностей их взаимодействия с массивом горных пород *являются весьма актуальными и имеют теоретическую и практическую значимость.*

Общая характеристика работы

Материал диссертации представлен достаточно полно и раскрыт. Первая глава традиционно включает литературный обзор, посвященный анализу условий и обобщению опыта обеспечения устойчивости горных выработок при подземной разработке месторождений. Вторая глава посвящена научно-методическому обоснованию параметров технологии обеспечения устойчивости подземных горных выработок, выбору типа и параметров крепи горных выработок в сложных горно-геологических условиях. Систематизацию методов проектирования и выбора типа конструкций и параметров крепи, с учетом специфики напряженно-деформированного состояния массива в приконтурной зоне выработок с учетом специфических требований обеспечения их устойчивости. Третья глава диссертации посвящена результатам исследований параметров взаимодействия крепи и массива пород, оценке изменения состояния массива пород, изучению особенностей напряженного состояния и закономерностей развития деформационных процессов в приконтурном массиве горных выработок, физико-механических характеристик элементов крепи. В четвертой главе диссертации приведены результаты исследований по применению усовершенствованных конструкций анкерной фрикционной крепи и условий её эффективного применения на основе оценки грузонесущих характеристик элементов крепи. В пятой и шестой главах диссертации приведены результаты опытно-промышленных испытаний и

эффективности применения предложенных способов обеспечения устойчивости горных выработок с использованием инновационных видов крепи, достигнутых технико-экономических показателей на основе оценки реализации технологических решений. Итоги и результаты исследований отражены в заключении. Библиографический список состоит из 170 наименований, из которых 31 - зарубежные издания. Диссертация содержит 186 рисунка, 109 таблиц, 4 приложения.

Отличительной особенностью работы является проведение значительного количества лабораторных, экспериментальных исследований, а также использование современных компьютерных инструментов математического программного моделирования. Проведен комплекс исследований характеристик фрикционной анкерной крепи и её элементов, а также условий их применения. Разработана оригинальная авторская методика анализа условий взаимодействия стержня анкера с породами. Несомненный интерес представляют результаты исследований изменения прочностных свойств трещиноватых пород при взаимодействии с рудничной атмосферой в подземных горных выработках.

Работа базируется на достаточно представительном объеме исходных данных с приведенными методами и примерами расчета параметров технологии крепления и крепи горных выработок. Написана доходчиво, лаконично и качественно оформлена. В заключение каждой главы сделаны четкие выводы, рекомендации обоснованы.

Диссертация является научно-квалификационной работой, самостоятельно выполненным автором. Научные результаты работы позволили решить значимую проблему обеспечения устойчивости подземных выработок в условиях высоких статических и динамических нагрузок с использованием анкеров фрикционного вида на основе развития научно-методических основ выбора и обоснования параметров крепи, учитывающих особенности совместного влияния и взаимодействия элементов конструкции крепи с массивом горных пород, осуществляющих

дифференцированное поглощение элементами крепи энергии деформации пород в приконтурных зонах выработки, что имеет важное значение для развития горнодобывающей отрасли России.

Автореферат и публикации автора в полной мере соответствуют основному содержанию диссертации.

По работе имеются следующие вопросы и замечания.

1. Следует пояснить, какие исследования по определению деформационных свойств анкера в зависимости от величины, приложенной к нему нагрузки были проведены.

2. Не понятно влияние типа антикоррозионного покрытия на несущую способность анкера.

3. В продолжение к предыдущему вопросу - следует пояснить длительность и представительность исследований влияния антикоррозионного покрытия на несущую способность СЗА в соответствии с регламентированными сроками службы выработок.

4. Требуется пояснения, какой программный комплекс использован в работе при моделировании НДС приконтурного массива пород выработок.

5. Целесообразно уточнить в каких породах проводился анализ изменения несущей способности анкеров СЗА с вставкой и выявлены ли ограничения области применения анкеров данного типа?

Указанные замечания носят уточняющий характер и не влияют на полноту и комплексность исследований Неугомонова Сергея Сергеевича.

Таким образом, диссертация Неугомонова Сергея Сергеевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной проблемы, имеющей важное социально-экономическое и хозяйственное значение, а также изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, что соответствует требованиям пунктов 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от

24.09.2013 г. № 842 (ред. От 25.01.2024 г.), а её автор – Неугомонов Сергей Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.8.8. Геотехнология, горные машины, 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Диссертация рассмотрена, а отзыв утвержден на заседании кафедры «Механики материалов и геотехнологий» (протокол № 2 от «27» сентября 2024 г).

Отзыв подготовил:

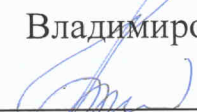
доктор технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой механики материалов и геотехнологий

Анциферов Сергей Владимирович



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», 300012, г. Тула, пр. Ленина, д.92.

Телефон: +7 (4872) 25-71-06.

Я, Анциферов Сергей Владимирович, согласен на обработку персональных данных  Анциферов С.В.