

AP13268841 «Разработка технологии поддержания подготовительных горных выработок для условий угольных шахт» - н.р. Жумабекова А.Е.

Актуальность проекта заключается в обеспечении обоснованных технологических решений по определению параметров крепи для ее эффективной эксплуатации и может быть достигнута при разработке и внедрении технологии и средств с обоснованием параметров крепления, учитывая напряженно-деформированное состояние вмещающих пород, что позволит снизить трудовые и материальные затраты при эксплуатации горных выработок, а также достигнуть высокого технико-экономического эффекта и повышения безопасности подземных горных работ.

Цель проекта - разработка технологии поддержания подготовительных выработок на основе управления напряженно-деформированным состоянием приконтурного массива горных пород впереди очистного забоя.

Достигнутые результаты:

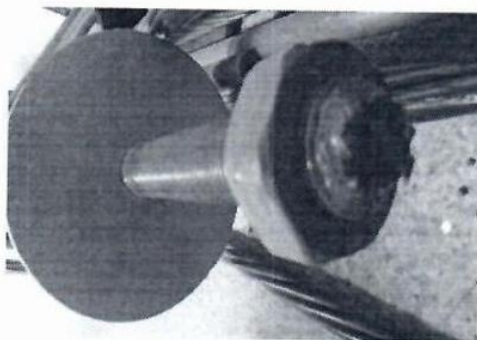
В рамках проекта проведены успешные промышленные испытания полиуретановой смолы «БлокпурС» на шахте Карагандинского угольного бассейна. Испытания показали высокую прочность скрепленной горной породы при меньшем расходе смолы по сравнению с аналогами, обеспечено проникновение смолы в мелкие трещины (размером 0,15-0,2 мм) с последующим вспениванием и упрочнением породы. Разработаны и согласованы паспорта крепления горных выработок, подтверждающие эффективность технологии.

По результатам выполненных работ получены свидетельство о государственной регистрации прав на интеллектуальную собственность (Жумабекова А.Е., Демин В.Ф. «*Mine workings supporting technologies on stress and strain state control basis*», заявка №36838 от 08.06.2023) и патент (Жумабекова А.Е., Демин В.Ф. и др. №8679 от 01.12.2023 г. «Способ комбинированного крепления вентиляционной выработки выемочного столба»).

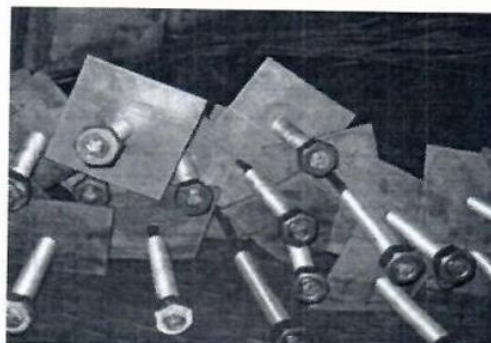
Научные результаты опубликованы в ведущих изданиях: статья, принятая к публикации в журнале из первого квартиля Web of Science (*Environmental Geotechnics*, перцентиль 76%), статья, поданная на рецензирование в Scopus (*Creation of technological schemes of treatment excavation for complex mining and geological conditions*, перцентиль 51%), и опубликованная статья в журнале КОКСОН (*Evaluating the Efficiency of the Mine Workings Supporting Technology Application to Increase Contour Stability*). Также издан учебник на английском языке (*Mining Of Outburst Hazard Coal Seams In The Karaganda Basin*, ISBN 978-601-320-949-4).

Получен акт внедрения технологических разработок. Заключено соглашение с ТОО "Maker (Мэйкер)" КЛМЗ для адаптации и внедрения разработанных решений в промышленное производство. Разработанная концепция коммерциализации технологий крепления горных выработок позволяет использовать полученные результаты для производства анкерных крепей на горнодобывающих предприятиях.

Дополнительно разработан способ повышения устойчивости горных выработок с целью управления напряжениями в окрестностях выработок. Установлены принципы крепления горных выработок на всех стадиях их существования. Создана веб-страница проекта, где размещена информация о результатах исследований и участниках проекта. Также закуплено и введено в эксплуатацию оборудование, необходимое для реализации проекта.



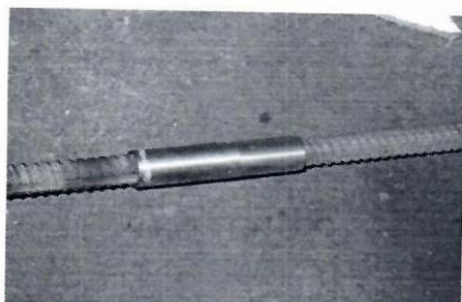
а



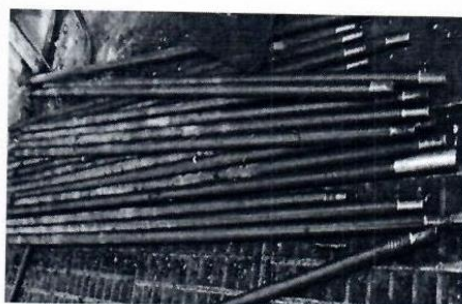
б

а–узел с муфтой; б–заскладированные анкера

Рисунок 1 – Конструкция канатного анкера



а



б

а–узел соединения муфтой; б–заскладированные анкера

Рисунок 2– Конструкция составного анкера

Исследовательская группа

Руководитель проекта - Жумабекова Айла Ермековна, PhD, старший научный сотрудник КазМИРР, старший преподаватель кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Индекс Хирша - 4.

Author ID в Scopus: 57209741110

Researcher ID Web of Science: [AAA-6811-2022](#)

ORCID ID: 0000-0002-1501-5382

Researcher ID in Publons: [AAA-6811-2022](#)

<https://person.kstu.kz/zhumabekova-ajla-ermekovna/>

Научный консультант - Демин Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Индекс Хирша - 6.

Author ID в Scopus: 57212219714

Researcher ID Web of Science: AAD-7143-2022

ORCID ID: 0000-0002-1718-856X

Researcher ID in Publons: AAD-7143-2022

<https://person.kstu.kz/demin-vladimir-fedorovich/>

Список публикаций

Публикации научного руководителя и **членов исследовательской группы:**

1. Усенбеков М.С., Исабек Т.К., Полчин А.И., *Жумабекова А.Е., Динамика метановыделения при ведении горных работ в зонах геологических нарушений, «Горный информационно-аналитический бюллетень», ГИАБ. Горный информационно-аналитический бюллетень / МИАВ. Mining Informational and Analytical Bulletin, 2022;(12):141-151. Engineering Industrial and Manufacturing Engineering, процентиль 27-й. УДК 622.8:614.8 DOI: 10.25018/0236_1493_2022_12_0_141
2. *Zhumabekova A., Demin V., Abeuov E., Tanekeyeva G. “Mine workings supporting technologies on stress and strain state control basis”, «Научно-технический и производственный «Горный журнал Казахстана» №1, 2023, стр. 40-47 <https://doi.org/10.48498/minmag.2023.213.1.004>
3. Жумабекова А.Е., Демин В.Ф. «Mine workings supporting technologies on stress and strain state control basis», СИС от 08.06.2023 г.
4. Issabek T., Ussenbekov M., *Zhumabekova A. Gas control in mines of the Karaganda basin (republic of Kazakhstan), коллективная научная монография по теме: "Основные направления комплексного инновационного научно-технологического развития горнопромышленных регионов", издана на английском языке европейским издательством, <http://dx.doi.org/10.31713/m1208>
5. A. Zhumabekova, V. Demin, E. Abeuov, G. Tanekeyeva. Mine workings supporting technologies on stress and strain state control basis // Горный журнал Казахстана, №1, 2023, стр. 40-47. <https://doi.org/10.48498/minmag.2023.213.1.004>
6. Усенбеков М.С Исабек Т.К., Полчин А.И, Жумабекова А.Е. Динамика метановыделения при ведении горных работ в зонах геологических нарушений. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 2022, (12), С. 141–151. (Scopus 36%). Цитирование 3. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2022_12_0_141, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85143989145&origin=resultslist>;
7. Жумабекова А.Е., Демин В.Ф. «Mine workings supporting technologies on stress and strain state control basis», СИС от 08.06.2023 г.
8. Issabek T., Ussenbekov M., Gas control in mines of the Karaganda basin (Republic of Kazakhstan). Key trends of integrated innovation-driven scientific and technological development of mining regions : monograph. - Petroşani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2023. - P. 150-176. <https://doi.org/10.31713/m1208>
9. Zhumabekova A., Demin V., Issakov B., Demina T., Tanekeyeva G. Evaluating the Efficiency of the Mine Workings Supporting Technology Application to Increase Contour Stability. Труды университета. 2024. №1. 185-195. DOI https://doi.org/10.52209/1609-1825_2024_1_185
10. Патент №8679 от 01.12.2023 г. «Қазба бағанының желдетуші қазбасын біріктіріп бекіту тәсілі. Способ комбинированного крепления вентиляционной выработки выемочного столба. Method of combined supporting excavation pillar ventilation working». Жумабекова А.Е., Демин В.Ф. и др.
11. Справки к статьям, в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых международной базой данных SCOPUS процентиль 50 +, на рецензировании журналов. Mining Of Outburst Hazard Coal Seams In The Karaganda Basin: Textbook / M. Usenbekov, T. Isabek, B. Khussan, M.Rabatuly, Zhumabekova, A.; Non-profit Joint Stock Company «Abylkas Saginov Karaganda Technical University». - Karaganda: Non-profit Joint Stock Company «Abylkas Saginov Karaganda Technical University» Publishing House, 2024. – 193p. ISBN 978-601-320-949-4

Информация для потенциальных пользователей

Подземные горные выработки на шахтах Карагандинского угольного бассейна находятся в неустойчивом состоянии (по смещениям пород кровли, почвы и боков), поддерживаются со значительными материальными затратами и трудоемкостью работ, что следует из-за отсутствия обоснования по соответствию параметров их крепления условиям эксплуатации в заданных горно-геологических, технических и производственных условиях. Принятие обоснованных технологических решений по определению параметров крепи и эффективной эксплуатации необходима геомеханическая прогнозная оценка деформированного состояния пород вмещающего горного массива вокруг периметра горных выработок. Разработка и внедрение технологии и средств с обоснованием параметров их крепления с учетом напряженно-деформированного состояния вмещающих пород позволит снизить трудовые затраты и материальные при эксплуатации подземных горных выработок.

На сегодняшний день одним из актуальных направлений развития угольной отрасли является разработка и апробация технологичных ресурсосберегающих способов и активных средств крепления выработок со стабилизацией горного массива для достижения высокого технико-экономического эффекта и повышения безопасности горных работ.

Область применения

Горнодобывающие производства угольной отрасли с распространением полученного научно-технического потенциала на подземные горнорудные предприятия.

Дата обновления информации: 08.11.2024 г.