

УДК 622.026

На правах рукописи

КАЛМАТАЕВ АЛМАТ НУРЛАНУЛЫ

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЕ МЕСТОРОЖДЕНИИ
«ЖЕРЕК» ПО КАТЕГОРИЯМ ВЗРЫВАЕМОСТИ И БУРИМОСТИ
ГОРНЫХ ПОРОД**

Специальность 6N0707
"Горное дело"

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
магистра

Усть-Каменогорск
2010

Работа выполнена в Восточно – Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева (кафедра «Геология и горное дело»)

Научный руководитель:

кандидат технических наук, доцент
Воробьев И.Т.

Защита состоится «24» января 2010 года в 9⁰⁰ часов, в Восточно – Казахстанском государственном техническом университете им. Д.Серикбаева.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВКГТУ им.Д. Серикбаева

Автореферат разослан «28 » декабря 2010 г.

Введение

Актуальность темы. При открытой разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан вопросом качества исполнения БВР не уделяется должного внимания, хотя хорошо известно, что основная доля затрат ложится на эти виды работы. От качества подготовки взрывом горной массы зависит также производительность работы экскаваторов и энергозатраты на первой стадии дробления руды в процессе ее обогащения. Одной из причин отсутствия должного контроля за качеством исполнения параметров БВР является сложность массовых взрывов как объектов анализа, характеризующихся большим числом взаимосвязанных, значительно варьирующих параметров и показателей, и отсутствие единой математически корректной методики анализа. Допускаемые на практике методические ошибки разнообразны и проявляются они в несоответствии найденных параметров взрыва достоверно известным показателям удельного расхода ВВ и бурения.

В этой связи представляется актуальной в целях повышения эффективности и качества массовых взрывов, и для надежного определения параметров БВР, для конкретных участков карьерного поля месторождения, произвести исследование, по дифференцированию карьерного поля по категориям взрываемости и буримости горных пород и разработка карт.

Разработка карт по категориям взрываемости и буримости горных пород и руд в условиях карьерного поля и расчет рациональных параметров БВР позволит предприятию перейти на новую и более совершенную методику планирования буровзрывных работ. Основанную на инженерно – экономических расчетах в зависимости от планируемых объемов отбойки пород каждой категории и не допускающую установления этих показателей только из условия их динамики, что полностью отвечает современным требованиям к системе планирования деятельности предприятий.

Цель работы. Установление аналитических зависимостей, для определения величин удельного расхода, расстояний между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин, в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин по категориям взрываемости и буримости горных пород. Оказание научно – методической и технической помощи при расчетах рациональных параметров и показателей буровзрывных работ, в частности расчет параметров буровзрывных работ в условиях месторождения, а также разработка карт категорий по взрываемости и буримости горных пород.

Задачи работы. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- установить аналитические зависимости, для определения величины удельного расхода, расстояния между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин (ЛСП), в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин с учетом категорий взрываемости и буримости горных пород;
- рассчитать рациональные параметры буровзрывных работ;
- дифференцировать карьерное поле месторождения «Жерек» по категориям взрываемости и буримости горных пород;

- разработать карты взрываемости и буримости;
- разработать рекомендации по рациональному выбору ВВ и СИ;
- рассчитать экономическую эффективность по внедрению расчетных параметров буровзрывных работ;
- проверка результатов работы и внедрение в производство.

Объектом является месторождение «Жерек».

Методы работ применяемые для решения поставленных задач: анализ литературных источников и фактического состояния буровзрывных работ на месторождении «Жерек»; проведение теоретических и опытно-промышленных исследований для расчета рациональных параметров буровзрывных работ; изучение горнотехнических свойств горных пород карьера; технико – экономический анализ.

Основные научные результаты, практические выводы и рекомендации, полученные при выполнении комплекса теоретических и экспериментальных исследований, заключаются в следующем:

- дифференцирование размеров сеток скважин в зависимости от крепости пород позволит снизить число взрывных скважин на 5205 шт, что в свою очередь позволит снизить расход ВВ на 90 тонн, и в то же время повысит выход горной массы с 1 м скважины в среднем на 12%;
- снижение величины удельного расхода ВВ на 11%;
- увеличение производительности погрузочно – транспортного оборудования на 8%, в результате улучшения качества массовых взрывов;
- удельная себестоимость выемки горной массы снижется на 10%;
- фактический удельный экономический эффект составит 42,7 тг/м³;

Научная новизна работы, заключается:

- в установлении аналитических зависимостей, для определения величины удельного расхода, расстояния между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин, в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин с учетом категорий взрываемости и буримости горных пород;
- в расчете рациональных параметров буровзрывных работ;
- в районировании горных пород и руд карьера по категориям взрываемости и буримости;
- в разработке карт категорий взрываемости и буримости горных пород;
- в разработке рекомендации по рациональному выбору ВВ и СИ;

Практическое значение работы заключается в разработке рекомендаций и их внедрению на месторождении «Жерек».

Реализация работы. Рекомендации по использованию результатов проделанной работы внедрены на рудник «Жерек».

Практическое значение и реализация работы в условиях месторождении «Жерек», подтверждены актами ТОО «Жерек».

Апробация работы:

Основные результаты работы были доложены и обсуждены на Международной научно-практической конференции «Перспективы разработки науки и техники 2010», Польша: Sp.zo.o «Nauka studia», Przemys 2010.

Публикации:

1. Калматаев А.Н. Совершенствование взрывных работ на месторождении «Жерек» // Материалы второй международной научно-практической интернет - конференции «Перспективы разработки науки и техники 2010», Польша: Sp.zo.o «Nauka studia»,Przemys 2010.

2. Калматаев А.Н. Совершенствование способа инициирования скважинных зарядов взрывчатых веществ на месторождении «Жерек»// Журнал «Вестник» №4, Усть-Каменогорск: «Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет», 2010.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения и списка использованной литературы, изложена на 112 страницах, содержит 23 рисунка, 54 таблиц, список литературных источников из 17 наименований, 34 приложения.

Основная часть

Наиболее распространенный способ разрушения скальных горных пород сегодня и в обозримой перспективе буровзрывной. При добыче полезного ископаемого открытым способом основная доля затрат ложится на буровзрывные работы. Принятые параметры должны быть адекватны сопротивляемости горных пород разрушению. В противном случае, либо получается повышенный выход негабаритов, требующих дополнительных затрат на вторичное взрывание, либо порода переизмельчается и разбрасывается взрывом по берме. Для того чтобы при проектировании буровзрывных работ соблюдалась указанная адекватность, необходима превентивная оценка взрываемости и буримости горных пород.

Общепризнанным критерием оценки взрываемости пород является удельный расход ВВ, который во всех классификациях закономерно возрастает с увеличением абсолютных значений горно – технологических признаков (буримости, взрываемости), что позволяет с определенной степенью надежности совместить расчетные методики при переходе от одной классификации к другой.

В связи с этим в работе рассмотрены расчеты по установлению аналитических зависимостей, для определения величины удельного расхода и расстояния между скважинами в ряду и рядами скважин, в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин по категориям взрываемости и буримости горных пород. А также районирование карьерного поля месторождений «Жерек» по категориям взрываемости и буримости, с последующей разработкой карт. Отмечены труды видных ученых – Кутузова Б.Н., Лемеша Н.И. и других, заложивших прочную основу для инженерного расчета технологических параметров буровзрывных работ.

В работе представлены обзоры современному состоянию и направлению развития вопроса о буровзрывных работах в мире и в Республике Казахстан.

Изучен и выполнен тщательный анализ существующих методов буровзрывных работ.

Подробно описано история развития и современная состояния взрывчатых веществ (ВВ) и средств инициирования применяющихся при производстве буровзрывных работ. В настоящее время во всем мире для добычи полезных ископаемых открытым способом, применяются взрывчатые вещества, потребность в которых растет с каждым годом. Для разных видов взрывных работ требуется специфические типы взрывчатых веществ.

Самым крупным достижением в области разработки промышленных взрывчатых веществ (ПВВ) в последнее время стало появление в производстве взрывных работ на горных предприятиях нового класса – эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ). Уникальные свойства ЭВВ позволяют создать целую гамму различных составов ПВВ, отвечающих практически всем техническим требованиям потребителя.

Также был проведен анализ по выбору и внедрению рационального вида неэлектрической системы инициирования скважинных зарядов ВВ.

Как показал анализ система «Нонель» по своим техническим характеристикам обеспечит надежность и повышенную безопасность при ведении взрывных работ.

Внедрение и использование системы в производство позволит:

- свести до минимума число одиночных отказов, что значительно повысит безопасность экскаваторных работ;
- уменьшить расход ВВ, сократить выбросы в атмосферу пыли и ядовитых продуктов взрыва;
- уменьшить воздействие сейсмике и ударно-воздушной волны (УВВ) на здания и сооружения;
- получить возможность реального управления взрывом.

Установлены аналитические зависимости, для определения величины удельного расхода, расстояния между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин (ЛСП), в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин с учетом категорий взрываемости и буримости горных пород.

Планирование удельного расхода ВВ (q), должно вестись не на основе достигнутого уровня этих показателей в прошлом, а на основе инженерного расчета.

Расчетный удельный расход ВВ (1) и расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин (2) для каждой категории можно определить в зависимости от высоты уступа и применяемого диаметра скважин. Затем для каждой категории вычисляется норма удельного расхода взрывчатых веществ и расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин по формуле:

$$q = a * e^{b * f}; \quad (1)$$

$$a_{\text{с.к.р.}} = W = \sigma * e^{-\gamma * f}; \quad (2)$$

где, a – коэффициент, определяется по графику в зависимости от диаметра скважин и от высоты уступа, для удельного расхода ВВ;

σ – коэффициент, определяется по графику в зависимости от диаметра скважин и от высоты уступа, для определения расстояний между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин;

v – поправочный коэффициент, для удельного расхода (таблица 1 и 2);

γ – поправочный коэффициент, для расстояний между скважинами в ряду и рядами скважин (таблица 3 и 4);

f – коэффициент крепости пород по шкале проф.Протодряканова.

Таблица 1 - Значения a и v для высоты уступа 5 метров

Диаметр скважины, мм	a	v
105	2,26	0,077
160	2,81	0,079
190	3,37	0,077
214	3,7	0,078
243	3,9	0,079
269	4,15	0,081
320	4,7	0,082

Таблица 2 - Значения a и v для высоты уступа 10 метров

Диаметр скважины, мм	a	v
105	1,85	0,076
160	2,55	0,077
190	2,9	0,078
214	3,19	0,078
243	3,5	0,077
269	3,8	0,077
320	4,28	0,079

Таблица 3 - Значения σ и γ для высоты уступа 5 метров

Диаметр скважины, мм	σ	γ
105	3,95	-0,03
160	5	-0,03
190	5,4	-0,03
214	5,7	-0,03
243	6,2	-0,03
269	6,5	-0,03
320	7,1	-0,03

Таблица 4 - Значения σ и γ для высоты уступа 10 метров

Диаметр скважины, мм	σ	γ
105	5,5	-0,03
160	6,9	-0,03
190	7,5	-0,03
214	8	-0,03
243	8,6	-0,03
269	8,7	-0,02
320	9,8	-0,03

Широкий диапазон изменения физико – механических характеристик и многообразие горно – технологических свойств пород месторождения «Жерек», требует индивидуального подхода к выбору рациональных технологических параметров подготовки пород к выемке буровзрывным способом для каждого разрабатываемого участка месторождения.

Оценка предрасположенности пород к взрывному разрушению и бурению в условиях месторождения «Жерек» представлены на основе геологических исследований, приведены в таблице 5. Результатом таких исследований является районирование карьерного поля по взрываемости и разработка карты взрываемости. Исходной первичной информацией для ее реализации являются данные детальной разведки, отражающие геологическое строение месторождения, перечень и характеристику, в том числе по физико – механическим свойствам, основных петрографических типов пород. Преимущества такой карты очевидны. Достаточно нанести на нее контур проектируемого блока, чтобы разграничить его на категории взрываемости, в которой указаны оптимальные для каждой категории параметры буровзрывных работ (сетка скважин и удельный расход при заданном диаметре скважины, величина перебура и забойки), расчетные параметры буровзрывных работ для условий месторождения «Жерек» представлены в таблице (6, 7, 8, 9).

Таблица 5 - Районирование карьерного поле месторождении «Жерек»

Литологические разности	Плотность пород, кг/м ³	Прочность, МПа			Коэффициент крепости	Категория по буримости	Модуль Юнга, МПа *10 ⁴	Трещиноватость	Категория по взрываемости
		сжати е	растяже ние	сдвиг					
Алевролиты. Сланцы – кварцслюдистые, с прослойками углистых сланцев. Ожелезненные, каолинизированные дресвяно – щебнистые образования.	2600-2700	70-90	5,5-7,2	11,3-12,4	6-8	XI-XIII	2,3	Весьма сильно трещиноватые	IV
Сланцы кварц – слюдистые, метасоматические измененные до кварцитов. Жилы монолитно – стержневые. Березиты окварцованные золотосодержащие	2650-2700	90-110	6,8-7,8	3,7-5,4	8-10	XIII-XIV	3,2	Сильно трещиноватые	V-VI
Дайки среднего и кислого состава. Алевролиты углеродистые.	2650-2700	110-130	7,5-9,2	4,7-5,8	10-15	XIV-XV	4,6	Среднетрещиноватые	VI-VII
Брекчи, замещения сульфизированные. Роговики.. Переслаивание алевролитов и сланцев.	2650-2750	>130	8,4-10,6	5,1-5,9	15-20	XVI	4,65	Малотрещиноватые	VII-VIII

Таблица 6 - Рациональные параметры и показатели буровзрывных работ для скважин диаметром 105 мм и высотой уступа 5 метров

Категория взрывае-ости пород	Глубина бурения скважины, м	Расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин ЛСП, м	Масса заряда в скважине, кг	Длина заряда, м	Длина забойки, м	Выход горной массы с 1 м скважины, м ³	Удельный расход ВВ, кг/м ³	Выход горной массы с 1 скважины, м ³
IV	6,3	3,3	19,4	2,5	3,8	8,6	0,358	54,45
V	6,3	3,1	20,08	2,6	3,7	7,6	0,418	48,05
VI	6,3	2,9	20,5	2,7	3,6	6,7	0,488	42,05
VII	6,3	2,5	22,4	2,9	3,6	4,8	0,717	31,25

Таблица 7 - Рациональные параметры и показатели буровзрывных работ для скважин диаметром 214 мм и высотой уступа 5 метров

Категори-я взрывае-ости пород	Глубина бурения скважины, м	Расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин ЛСП, м	Масса заряда в скважине, кг	Длина заряда, м	Длина забойки, м	Выход горной массы с 1 м скважины, м ³	Удельный расход ВВ, кг/м ³	Выход горной массы с 1 скважины, м ³
IV	7	4,8	67,9	2,2	4,8	16,4	0,590	115,2
V	7	4,5	69,8	2,3	4,7	14,46	0,690	101,25
VI	7	4,2	71,1	2,3	4,7	12,6	0,807	88,2
VII	7,2	3,7	81,4	2,6	4,6	9,5	1,19	68,45

Таблица 8 - Рациональные параметры и показатели буровзрывных работ для скважин диаметром 105 мм и высотой уступа 10 метров

Категория взрываемости пород	Глубина бурения скважины, м	Расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин ЛСП, м	Масса заряда в скважине, кг	Длина заряда, м	Длина забойки, м	Выход горной массы с 1 м скважины, м ³	Удельный расход ВВ, кг/м ³	Выход горной массы с 1 скважины, м ³
IV	11,5	4,6	61,4	7,8	3,7	18,4	0,290	211,6
V	11,5	4,3	62,7	8	3,5	16,1	0,339	184,9
VI	11,5	4,1	65,6	8,4	3,1	14,6	0,390	168,1
VII	11,6	3,5	69,8	8,9	2,7	10,6	0,570	122,5

Таблица 9 - Рациональные параметры и показатели буровзрывных работ для скважин диаметром 214 мм и высотой уступа 10 метров

Категория взрываемости пород	Глубина бурения скважины, м	Расстояние между скважинами в ряду и рядами скважин ЛСП, м	Масса заряда в скважине, кг	Длина заряда, м	Длина забойки, м	Выход горной массы с 1 м скважины, м ³	Удельный расход ВВ, кг/м ³	Выход горной массы с 1 скважины, м ³
IV	12,3	6,7	228,5	7,3	5	36,5	0,509	448,9
V	12,3	6,3	234,2	7,5	4,8	32,3	0,590	396,9
VI	12,3	5,9	242	7,8	4,5	28,3	0,695	348,1
VII	12,5	5,1	265,3	8,5	4	20,8	1,02	260,1

Расчетные параметры буровзрывных работ проверены в соответствие с Отраслевыми нормативами буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих предприятий цветной металлургии, которые утверждены приказом Минцветмета СССР №162 от 11.04.1977 года.

Диссертация содержит новые научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение крупной прикладной проблемы, в частности переход на более высокий уровень управления параметрами буровзрывных работ.

По решению вышеизложенного были проделаны следующие работы:

- установлены аналитические зависимости, для определения величины удельного расхода и расстояния между скважинами в ряду и расстояний между рядами скважин (ЛСП), в зависимости от высоты уступа и диаметра скважин по категориям.

- проведен анализ фактического состояния буровзрывных работ на месторождении «Жерек»;

- проведено распределение пород и руд карьера по категориям взрываемости и буримости;

- осуществлено районирование карьерного поля по категориям взрываемости и буримости горных пород, разработаны карты;

- определены рациональные параметры буровзрывных работ;

- разработаны рекомендации по рациональному выбору ВВ и СИ.

Основные научные результаты, практические выводы и рекомендации, полученные при выполнении комплекса теоретических и экспериментальных исследований, заключаются в следующем:

- дифференцирование размеров сеток скважин в зависимости от крепости пород позволит снизить число взрывных скважин на 5205 шт, что в свою очередь позволит снизить расход ВВ на 90 тонн, и в то же время повысит выход горной массы с 1 м скважины в среднем на 12 %;

- снижение величины удельного расхода ВВ на 11 %;

- увеличение производительности погрузочно – транспортного оборудования на 8%, в результате улучшения качества массовых взрывов;

- удельная себестоимость выемки горной массы снижется на 10%;

- фактический удельный экономический эффект составит 42,7 тг/м³.

Все поставленные в диссертации задачи успешно решены.

Рекомендации по конкретному использованию результатов проделанной работы внедрены на рудник «Жерек» ТОО «Жерек» при проектировании буровзрывных работ.

Технико-экономические показатели, рассчитанные в диссертации, свидетельствуют о достаточно высокой эффективности по вводу и внедрению в действие расчетных параметров БВР. Фактический экономический эффект составит 53486233 тг.

С внедрением расчетных нормативов БВР предприятия полностью перешло на новую и более совершенную методику планирования расхода ВВ и бурения, основанную на инженерно – экономических расчетах.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Калматаев А.Н. Совершенствование взрывных работ на месторождении «Жерек» // Материалы второй международной научно-практической интернет - конференции «Перспективы разработки науки и техники 2010», Польша: Sp.zo.o «Nauka studia»,Przemys 2010.

2.Калматаев А.Н. Совершенствование способа инициирования скважинных зарядов взрывчатых веществ на месторождении «Жерек»// Журнал «Вестник» №4, Усть-Каменогорск: «Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет», 2010.

ТҮЙІНДЕМЕ

Қалматаев Алмат Нұрланұлының диссертациялық жұмысы

«Жерек» кен орнындағы кеніш алаңдарының тау жыныстарын жарылғыштық және бұрғылағыштық категориялары бойынша дифференциалдау

Мамандығы 6N0707

"Тау-кен ісі"

Жұмыстың мақсаты. Кертпештердің биіктігіне және ұңғымалардың диаметріне байланысты, жарылғыш заттардың мөлшерді шығынын және ұңғыма аралық, ұңғыма қатарларының ара қашықтығын анықтауға арналған аналитикалық тәуелсіздерді анықтау.

Жару және бұрғылау жұмыстарының рационалды параметрлерін санауға ғылыми – методологиялық және техникалық көмек көрсету, сонымен қатар тау жыныстарының жарылғыштық және бұрғылағыштық категорияларына байланысты карта жасау.

Жұмыстың мәселелері. Келесі мәселелер:

- кертпештердің биіктігіне және ұңғымалардың диаметріне байланысты, жарылғыш заттардың мөлшерді шығынын және ұңғыма аралық, ұңғыма қатарларының ара қашықтығын анықтауға арналған аналитикалық тәуелсіздерді анықтау;
- бұрғылау және жару жұмыстарының рационалды параметрлерін санау;
- кеніш тау жыныстарын және кендерін жарылғыштық және бұрғылағыштық категориялары бойынша аудандастыру;
- бұрғылағыштық және жарылғыш карталарын салу;
- рационалды жарылғыш заттар мен қоздыру құралдарын таңдауға арналған ұсыныстар жасау;
- саналған жару және бұрғылау жұмыстарының рационалды параметрлерін өнеркәсіпке енгізгендегі тигізер экономикалық тиімділікті есептеу.

Жұмыс объектісі. «Жерек» кен орны.

Жұмыс әдістері. Қойылған есептерді шығаруға арналған жұмыс әдістері: әдеби қайнар көздер мен жару және бұрғылау жұмыстарының фактілік күйін анализдеу; жару және бұрғылау жұмыстарының рационалды параметрлерін санауға арналған теоритикалық және тәжірбие – өндірістік зерттеулер жүргізу; техника – экономикалық анализ.

Негізгі ғылыми нәтижелер, қолтанбалы қорытындылар және ұсыныстар, келесі түрде болады:

- ұңғыма торларының мөлшерін жыныс беріктілігіне қарай дифференциалдау, жарылыс ұңғыма санын 5205 данаға қысқартады, ал ол өз кезегінде жарылғыш зат шығынын 90 тоннаға қысқартады, осыған қарамастан ұңғыманың бір метрнен шығатын тау жыныс массасының көлемі орташа 12% өседі;

- жарылғыш заттар шығындық мөлшері 11 % азайады;

- көлемдеп жару сапасына байланысты, тиеп – тасу машиналарының өнімділігі 8% өседі;

- тау – кен жыныстарын қазып алуға кеткен өзіндік құн мөлшері 10% азайады;

- фактілі мөлшерді экономикалық тиімділік 42,7 тг/м³ тең болады.

Диссертацияның ғылыми жаналықтары келесі:

- кертпештердің биіктігіне және ұңғымалардың диаметріне байланысты, жарылғыш заттардың мөлшерді шығынын және ұңғыма аралық, ұңғыма қатарларының ара қашықтығын анықтауға арналған аналитикалық тәуелсіздерді анықтау;

- бұрғылау және жару жұмыстарының рационалды параметрлерін санауда;

- кеніш тау жыныстарын және кендерін жарылғыштық және бұрғылағыштық категориялары бойынша аудандастырудың қорытындысы бойынша, бұрғылағыштық және жарылғыш карталарын салуда;

- рационалды жарылғыш заттар мен қоздыру құралдарын таңдауға арналған ұсыныстар жасауда;

- саналған жару және бұрғылау жұмыстарының рационалды параметрлерін өнеркәсіпке енгізгендегі тигізер экономикалық тиімділікті есептеуде.

Жұмыстың қолтанбалы маңызы. Диссертацияда айтылған ұсыныстардың жасалуында және оларды «Жерек» кен орнында қолдану.

Жұмыстың жүзеге асырылуы. Диссертацияда аталған жұмыстардың қорытындыларының ұсыныстары «Жерек» кен орнында қолданыс тапты. «Жерек» кен орнының жағдайына жасалған жұмыстар мен олардың қолтанбалық маңыздылығы кәсіпорынның актілерімен расталған.

Жұмыстың апробациясы. Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми қағидалары мен нәтижелері халықаралық ғылыми – практикалық конференцияның материалдарында («Ғылым және техниканы болашақта жетілдіру 2010», Польша:Sp.zo.o «Nauka studia», Przemys 2010) талқыланып қолдау тапты.

Диссертация тақырыбы бойынша басылымдар. Диссертация тақырыб бойынша 2 ғылыми мақала басылып шығарылды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыстың мазмұны кіріспеден, 8 тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған 17 әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұратын 112 параққа компьютермен терілген, оның ішінде 54 кесте және 23 сурет, 34 қосымша бар.

Жұмыстың қысқаша мазмұны

Қазіргі уақытта және де алдыңғы болашақта қатты тау жыныстарын тиеуге дайындау тәсілі болып, бұрғылапжару әдісі қала бермек. Ашық тәсілмен кенді қазып алу кезінде бұрғылапжару әдісі ең көлемді қаражат жұмсалатын процесс болып табылады. Бұрғылапжару жұмысының алынған параметрлері тау жынысының бұзылу қарсылығына дәл келу керек. Бұрғылапжару жұмыстарын жобалау кезінде осы дәлдікті сақтау үшін, тау жыныстарының бұрғылағыштық және жарылғыштық характеристикаларын бағалауымыз дұрыс.

Тау жыныстарының жарылғыштығын бағалайтын шарт болып жарылғыш заттың мөлшердік шығыны болып табылады, ол барлық классификацияларда абсолютті тау – технологиялық мәндерінің өсуімен алынады.

Осыған орай диссертациялық жұмыста, кертпештердің биіктігіне және ұңғымалардың диаметріне байланысты, жарылғыш заттардың мөлшерді шығынын және ұңғыма аралық, ұңғыма қатарларының ара қашықтығын тау жыныстарының жарылғыштық және бұрғылағыштық категорияларына сай анықтауға арналған аналитикалық тәуелсіздерді анықтау есептері қаралған. Сонымен қатар, кенішті тау жыныстарының жарылғыштық және бұрғылағыштық категориялары бойынша аудандастырып, карта салу жұмыстары жасалған. Диссертациялық жұмыста Кутузов Б.Н., Лемеш Н.И. және басқа да ғалымдардың еңбектері белгіленген, осы ғалымдар бұрғылапжару жұмыстарының параметрлерін инженерлік тұрғыда санауға арналған мәселерге берік негіз салған.

Диссертациялық жұмыста бұрғылапжару жұмыстарының дүниежүзіндегі және Қазақстандағы бүгінгі жағдайы және даму бағыттары қаралған. Қоздыру құралдарының және жарылғыш заттардың тарихы, және қазіргі уақыттағы көп түрде пайдаланылатын түрлері сипатталған. Өндірістік жарылғыш заттарды жасаудағы ең бір жоғары жетістіктердің бірі, ол эмульсиондік жарылғыш заттардың пайда болуы. Эмульсиондік жарылғыш заттардың бірегей құрамдылығы, әр түрлі сапалы өндірістік жарылғыш заттар жасауға жол ашты.

Сонымен қатар жұмыста електірлік емес қоздыру құралдарын тандау және өндіріске енгізуге арналған анализдер жасалған.

Анализдің қорытындысы бойынша техникалық характеристикалары жоғары қауіпсіздікті және сенімділікті қамсыздандыратын жүйе «Нонель» болып табылды.

Осы жүйені өнеркәсіпке енгізу және ары қарай қолдану, үлкен мүмкіншіліктерге жол ашады:

- бас тарту сандарын минимумға дейін азайтады, ал ол өз кезегінде экскаваторлық жұмыстарды қауіпсіз қылдырады;
- жарылғыш заттардың мөлшердік шығынын азайтады, ол өз уақытында атмосфераға шан және улы газдардың аз ұшуына жол ашады;
- құрылыстарға сейсмикалық әсерді азайтады;
- жарылу процессін үлкен масштабта басқаруға мүмкіншілік жасайды.

Кертпештердің биіктігіне және ұңғымалардың диаметріне байланысты, жарылғыш заттардың мөлшерді шығынын және ұңғыма аралық, ұңғыма қатарларының ара қашықтығын анықтауға арналған аналитикалық тәуелсіздер анықталды.

Бұрғылапжару жұмыстарының рационалды параметрлерін өнеркәсіпке енгізгендегі тигізер экономикалық тиімділік 53486233 теңгені құрайды.

SUMMARY
of Kalmataiev N. Almat dissertation

Differentiation of Zherek open-pit field by blastability and drillability

Speciality 6N0707
"Mining Operations"

The topicality. Entering into force and implementation of the design parameters for drilling and blasting operations and development of maps of rocks and ores drillability and blastability in Zherek open-pit field will help the company to establish a new, more elaborated, method of planning of drilling and blasting operations based on engineering and economical calculations in accordance with the projected breaking volumes in each category, which avoid these indicators to be specified only by their dynamics, that fully meets the current requirements to the planning system of companies operation.

Work objective. To determine analytical dependences in order to determine the values of specific consumption, the distances between wells in a row and between the rows of wells (IRP) depending on the cutting depth and the diameter of wells by blastability and drillability. Scientific, methodical and technical assistance in the calculations of rational parameters and of drilling and blasting indicators, in particular - calculation of drilling and blasting parameters in the field, as well as the development of maps for the explosion and drillability categories.

Object of study. Gold field Zherek.

Work realization methodology. It was a complex method of research used herein, including analysis and synthesis of scientific and technical information; study of mining properties of rocks in the open-pit field; calculation of blasting parameters; zoning of the open-pit field by blastability and drillability; calculation of economic efficiency of the implementation of the design drilling and blasting operations parameters.

The main scientific results, practical conclusions and recommendations received as a result of accomplished complex theoretical and experimental studies are as follows:

-differentiation of the grid sizes by rock strength will reduce the number of blast wells by 5205 pieces, this fact, in turn, would reduce consumption of explosive by 90 tons and, simultaneously, increase the yield of the mined rock from 1 meter of well by 12% on average;

-decreased specific consumption of explosives by 11%;

- increased capacity of the handling equipment by 8 % as a result of improved quality of the single blast;

-specific extraction cost reduced by 10%;

-the actual specific economic effect will make 42,7 tg/m³.

Scientific novelty:

- the analytical dependences found will help to determine the values of specific consumption, the distances between wells in a row and between the rows of wells (IRP), depending on the cutting depth and the diameter of wells by blastability and drillability;

- calculation of drilling and blasting;

- maps of blastability and drillability are developed basing on the results of rocks and ores zoning by blastability and drillability;

- developed recommendations on a rational choice of explosives and initiating devices.

The practical importance of this work is to develop recommendations and implement them at the Zherek field.

Scientific significance of the research:

- establishment of analytical dependences in order to determine the values of specific consumption and the distances between wells in a row and between the rows of wells (IRP), depending on the cutting depth and the diameter of wells by blastability and drillability.

The work realization. The standard design was reviewed at the technical meetings and was approved by the company's order.

The work's approbation:

The main results were presented and discussed at the International scientific-practical conference " Future considerations of science and technology for 2010, Poland: Sp.zo.o« Nauka studia », Przemys 2010.

Publishing:

1. Kalmataev A.N. Improvement of blasting operations on the Zherek field // Symposium of the Second International Scientific and Practical Internet - Conference " Future considerations of science and technology for 2010, Poland: Sp.zo.o« Nauka studia », Przemys 2010.

2. Kalmataev A.N. Improvement of the initiation method for well explosive charges on the Zherek field // Journal "Vestnik» № 4, Ust-Kamenogorsk: "The East Kazakhstan State Technical University, 2010.