Бессмертный, Константин Эдуардович. Оптимизация объемов, готовых к выемке запасов на карьерах, разрабатывающих крутопадающие комплексные месторождения : диссертация ... кандидата технических наук : 05.15.03.- Санкт-Петербург, 1997.- 138 с.: ил. РГБ ОД, 61 97-5/1182-0

САНКТ ПЕТЕРБУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

имени Г.В. ПЛЕХАНОВА.

На правах рукописи

БЕССМЕРТНЫЙ Константин Эдуардович

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ НА

КАРЬЕРАХ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ КРУТОПАДАЮЩИЕ

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Специальность 05.15.03 —

"Открытая разработка месторождений полезных ископаемых"

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата технических наук

Научный руководитель — доктор технических наук,

профессор Холодняков Г.А.

Санкт — Петербург

1997

СОДЕРЖАНИЕ

стр

ВВЕДЕНИЕ 5

Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ. 10

ЦЕЛЬ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.

1.1. Обзор литературы по вопросу повышения на— 10

дежности горных работ на карьерах, разрабаты-вающих крутопадающие комплексные место — рождения, управлением величиной объемов го-товых к выемке запасов.

1.2. Цель, задачи и методика исследования 29

Глава 2. РОЛЬ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ В 31

РАБОТЕ КАРЬЕРОВ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ КРУТО ПАДАЮЩИЕ КОМПЛЕКСНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

2.1 Виды и назначение запасов на карьерах. 31

2.2. Определение надежности работы системы карьер. 38

2.3. Стабилизация производительности карьера, 50

разрабатывающего крутопадающее комплексное месторождение.

2.4 Выводы. 61

Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ КАРЬЕРОВ УПРАВЛЕНИЕМ ГОТОВЫМИ

К ВЫЕМКЕ ЗАПАСАМИ.

3.1. Формирование рабочей зоны карьера при нормативном подвиганим уступов.

3.2. Формирование рабочей зоны карьера, обеспе¬чивающей надежность работы системы—карьер.

3.3. Определение числа перегонов экскаваторов, как функции объемов готовых к выемке запасов.

3.4. Нормирование объемов готовых к выемке за¬пасов.

3.5 Выводы.

Глава 4 ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТНОГО ХАРАКТЕРА ОБЪЕМОВ ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСОВ НА КАРЬЕРЕ.

4.1. Установление закона распределения объемов го-товых к выемке запасов на карьерах, разра-батывающих крутопадающие месторождения.

4.2. Выводы.

* 1. Выводы

1. Полученный в настоящей работе метод формирования рабочей зоны карьера управлением объемами готовых к выемке запасов, обеспечивающий надежность функционирования системы —карьер, позволил получить (для рассматриваемого периода разработки Центрального карьера АО “Карельский окатыш") оптимальные зна­чения объемов готовых к выемке запасов и погоризонтные объемы полезного ископаемого и горной массы, предназначенные к извле­чению.
2. Формирование рабочей зоны карьера по методу, изложенному в настоящей работе, позволяет получить годовой экономический эффект для данных условий разработки 950 млн.руб.
3. Оптимальная величина объемов готовых к выемке запасов Центрального карьера АО "Карельский окатыш", для рассматри­ваемого периода разработки, определенная по минимуму суммарных затрат, связанных с готовыми к выемке запасами (Sco = 2180млн.руб.), составляет: ДР= 190000 т.
4. Разработка геллефлинтов, как попутного полезного иско­паемого, на Центральном карьере АО "Карельский окатыш" позволяет получать годовой экономический эффект в размере 27300 млн.руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Диссертация представляет собой законченную научно — исследовательскую квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технологические разработки по формированию рабочей зоны карьера управлением объемами готовых к выемке запасов, обеспечивающие создание метода календарного планирования горных работ для разработки комплексных месторождений.

Развитие открытого способа разработки и комплексного ис­пользования минерального сырья месторождений полезных иско­паемых и эксплуатация глубоких карьеров обусловливают создание методов определения главных параметров карьеров с учетом обес — печения надежности горных работ.

Установление объемов готовых к выемке запасов, обеспечи­вающее повышение надежности системы — карьер при разработке комплексных месторождений, связано с календарным планированием горных работ. Актуальность этой задачи возрастает с изменением экономического базиса, с ростом размеров и глубины карьеров, для которых характерно сокращение объемов готовых к выемке запасов. Отсутствие нормирования их величины снижает надежность работы системы — карьер и может привести к сокращению объемов добычи, простоям обогатительных фабрик и металлургических заводов. Ущерб от таких простоев может значительно превышать затраты на под­держание готовых к выемке запасов.

В настоящей работе проведены исследования по установлению объемов готовых к выемке запасов при формировании рабочей зоны карьеров, разрабатывающих крутопадающие комплексные место —

надежности работы системы —карьер, оценке вероятностного харак­тера объемов готовых к выемке запасов.

Основные научные и практические выводы, сделанные в ходе завершенных исследований, заключаются в следующем:

1. Установлено, что повышение надежности работы системы — карьер может быть достигнуто в том случае, когда объем готовых к выемке запасов на вышележащем уступе больше чем на нижележа­щем. При этом борт карьера в разрезе примет выпуклый вид и ве­личина надежности работы этой системы будет на 7 — 10% больше, чем при равномерном распределении объемов готовых к выемке запасов по высоте борта карьера.
2. С увеличением производительности карьера оптимальная ве­личина объемов готовых к выемке запасов на всех горизонтах уменьшается.
3. Оптимальная величина готовых к выемке запасов, соответ — ствовует минимуму суммы затрат: на перегоны экскаваторов с уступа на уступ: на поддержание на всех уступах готовых к выемке запасов; невыполнения плана из-за недостаточного резерва; от увеличения текущего коэффициента добычи; уменьшения производительности карьера по полезному ископаемому при поддержании объемов го­товых к выемке запасов.
4. Вероятностный характер объемов готовых к выемке запасов на карьерах, разрабатывающих крутопадающие месторождения, харак­теризуется логнормальным законом распределения.
5. Разработанный метод формирования рабочей зоны карьера управлением объемами готовых к выемке запасов, обеспечивающий надежность функционирования системы—карьер, позволил получить

для Центрального карьера АО "Карельский окатыш” годовой эконо­мический эффект 950 млн.руб. в ценах 1996 года.

1. Разработка геллефлинтов, как попутного полезного иско­паемого, на Центральном карьере АО "Карельский окатыш" позволяет получать годовой экономический эффект в размере 27300 млн.р.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена результатами теоретических исследований, а также практическим применением полученных результатов в проектах от­крытой разработки Костомукшского железорудного месторождения, выполненных в АО Гипроруда. При проведении исследований ис­пользовались общепринятые критерии оценки на основе официальных отчетных данных работы карьеров, геологических материалов и тех­нико-экономических показателей работы Центрального карьера АО "Карельский окатыш", железорудных карьеров Кольского полуострова, карьера АО "Коршуновский ГОК”.

В диссертации разработан научно — обоснованный метод по­вышения надежности горных работ карьеров управлением величиной объемов готовых к выемке запасов, основанный на анализе форми­рования рабочей зоны карьера. Автором выявлен закон и параметры распределения величины объемов готовых к выемке запасов рудных карьеров, разрабатывающих крутопадающие комплексные место­рождения.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в следующих работах:

Бессмертный К.Э. Фомин С.И. "Повышение надежности работы системы карьер в арктических условиях". Тезисы международного симпозиума "Горное дело в Арктике", изд. СПГТИ, Спб, 1994г.

Бессмертный К.Э. Фомин С.И. "Определение надежности работы системы — карьер при разработке комплексных месторождений". Сборник "Развитие сырьевой базы промышленных предприятий Урала", Магнитогорск, 1995 г.

Бессмертный К.Э. "Повышение надежности карьеров разраба­тывающих комплексные месторождения". Тезисы научной конфе­ренции студентов и молодых ученых СПГТИ "Полезные ископаемые России и их освоение". Изд СПГГИ, Спб, 1996 г.

4. Бессмертный К.Э. Повышение надежности работы карьеров. Сборник трудов молодых ученых СПГТИ. Изд СПГТИ, Спб, 1996 г.