МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГОРНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

На правах рукописи

ДОБРЫНИН Александр Егорович

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОРДЖОНИКИДЗЕВСКОГО ГОКа

Специальности 05.15.03 «Открытая разработка месторождений полезных ископаемых»
05.02.21 «Организация производства (горная промышленность)»

Автореферат
диссертации, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Днепропетровск — 1995

ЛННБ України ім.В.Стефаника
00778164 (X)

Диссертация является руко

Работа выполнена в Госуда

Украины

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор
ПРОКОПЕНКО Василий Иванович

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
ШАПАРЬ Аркадий Григорьевич
кандидат технических наук, доцент
ПАНЧЕНКО Валерий Васильевич

Ведущее предприятие - Государственный институт по проектированию предприятий железорудной, марганцевой, флюсовой промышленности, огнеупорного сырья и строительных материалов Украины ("Укргипроруда")

Защита состоится "21" июня 1995 г.
в 12 часов на заседании специализированного совета Д 03.06.01 в Государственной горной академии Украины по адресу: 320027, г. Днепропетровск-27 проспект Карла Маркса,19

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии.

Автореферат разослан "19" мая 1995 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат технических наук А.В.Зберовский

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Осуществляемый в настоящее время переход от административно-командных методов управления к регулируемой рыночной экономике, основанный на многообразии форм собственности, предполагает необходимость проведения кардинальной реформы в сфере организации производства. Отличительной особенностью перестройки организации является ее осуществление на принципиально новой основе - в условиях максимальной самостоятельности предприятий и их высокой ответственности за выполнение заказов на выпускаемую продукцию. Организация горного производства неразрывно связана с технологическим обеспечением процессов добычи и переработки минерального сырья.

Технологические и организационные условия предприятий горнодобывающей отрасли характеризуются рядом специфических особенностей, которые вызывают неравномерность их работы. Заказы потребителей продукции также имеют переменный характер. Принятые технология и организация должны обеспечивать экономическую целесообразность очередности разработки, наиболее полное и комплексное извлечение основных и попутных компонентов эксплуатируемого месторождения, а также залегающих совместно с ним полезных ископаемых при соблюдении законодательства в области охраны окружающей среды.

Орджоникидзевский горно-обогатительный комбинат является крупнейшим горным предприятием Украины по добыче марганцевых руд. По технической оснащенности и энерговооруженности труда оно не имеет аналогов в отечественной и зарубежной практике. Комбинат производит 60% объема марганцевого концентрата, производимого на Украине, из которых 84% поставляет 30 заводам республики.

Для устойчивой по производительности работы Орджоникид-

зевского ГОКа важное значение имеют вопросы поддержания производственной мощности технологических комплексов добычи и переработки руды. В выполненных ранее исследованиях отсутствуют детальные обоснования и способы совместного обеспечения производительности карьерного и обогатительного оборудования с учетом переменного спроса на продукцию. Указанные выше положения обусловили актуальность научной задачи, заключающейся в решении теоретических и практических вопросов взаимодействия по производительности марганцевых карьеров и обогатительных фабрик, изыскании способов обеспечения их устойчивой работы в переменных условиях добычи и переработки минерального сырья.

Цель исследований заключается в установлении и оптимизации технологических и организационных условий, обеспечивающих устойчивую работу комплексов карьерного и обогатительного оборудования, а, следовательно, устойчивую производительность горно-обогатительного комбината.

Идея работы состоит в том, что устойчивое по производительности удовлетворение переменного спроса на концентрат обеспечивается способами, учитывающими переменный характер спроса и случайно изменяющиеся условия работы технологических комплексов добычи и переработки руды.

Характеристика методов исследований включает в себя использование аналитических методов и методов исследования операций, теории надежности и математической статистики для моделирования структур и взаимодействия технологических комплексов горных работ, опыта эксплуатации отечественных карьеров, проектных решений и результатов исследований технологических процессов разработки месторождений и производства концентрата. Объектом исследований является техно-

логия и организация добычи и переработки марганцевой руды в условиях эксплуатации горизонтальных месторождений. Научные задачи решены применительно к высокопроизводительным карьерам и обогатительным фабрикам Орджоникидзевского ГОКа.

Научные положения, защищаемые автором:

1. Величина заложения откоса отвала, отсыпаемого консольным отвалообразователем по кратчайшему расстоянию, не ограничивает высоты отвала, если вскрышу отсыпают сзади отвалообразователя по ходу его движения, а высоту разгрузки увеличивают за счет перегружателя, что расширяет область и повышает надежность и производительность применения бестранспортной системы разработки.

2. Переменный спрос на концентрат обеспечивается устойчиво при отношении запасов руды на складе к объемам ее отгрузки, равном отношению прибыли карьера от продажи руды к его издержкам на хранение излишних запасов, что обусловливает минимум суммы затрат на хранение руды на складе и оплату штрафных санкций за неустойку в отгрузке концентрата потребителям.

Научные результаты и их новизна:

1. Составлен алгоритм выбора рационального способа обеспечения производственной мощности технологических комплексов по добыче и переработке марганцевой руды, отличающийся от известных учетом непрогнозируемого изменения природных и производственных условий работы комплексов, позволяющий повысить надежность оценки производительности комбината.

2. Получены новые эмпирические зависимости годовой производительности карьеров по горной массе и обогатительных фабрик по производству концентрата от величины их основных фондов и численности работающих, позволяющие установить возможности и рациональные резервы увеличения производительности карьеров и фабрик.

3. Впервые разработан метод расчета запасов концентрата на складе с учетом оборачиваемости оборотных средств горно-обогатительного комбината, позволяющий установить рациональный объем склада.

4. Предложен метод расчета премии при оплате труда в зависимости от объема выполненной работы с использованием уравнений регрессии, причем впервые максимальный размер премии установлен исходя из роста производительности труда и отношения условно-постоянных затрат в себестоимости работы к заработной плате за эту работу.

5. Установлены новые аналитические зависимости между площадью используемых земель и производительностью карьеров, позволяющие определить интенсивность разработки карьерных полей, исходя из максимума прибыли горно-обогатительного комбината и землепользователей от реализации своей продукции.

Практическое значение работы заключается в разработке новых технологических схем перемещения вскрыши в отвал по кратчайшему расстоянию, селективной выемки вскрышных пород с выделением керамзитовых глин, расклассификации марганцевого концентрата с малым содержанием кремнезема для выплавки ферромарганца, а также в использовании разработанных методов для расчета рациональных параметров технологических схем, организации добычи и переработки марганцевой руды. Для обеспечения устойчивой работы комплексов оборудования предложена новая система оплаты труда с активным стимулированием роста производительности.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием апробированных методов исследований и теоретическими предпосылками, базирую-

щимися на фундаментальных положениях теории и практики горного производства, значительным объемом статистических данных, удовлетворительной сходимостью результатов теоретических исследований с фактическими показателями практики (погрешность не более 10%), положительным опытом внедрения рекомендаций в производство.

Реализация работы. Результаты выполненных исследований использованы для совершенствования конструкции, технологии и организации работы комплексов оборудования, изменения системы разработки вскрыши на Шевченковском карьере, совершенствования технологии добычных работ, разработки мероприятий по поддержанию производственной мощности Запорожского карьера и технологии реконструкции Александровской обогатительной фабрики. Экономический эффект, полученный в результате внедрения на Орджоникидзевском ГОКе указанных научно-технических разработок, составил 1594,2 тыс.руб, доля автора в этом эффекте равна 359,3 тыс.руб (в ценах до 1990 г.). На всех карьерах ОГОКа с участием автора внедрена новая система оплаты труда. Производительность труда по вскрыше за период внедрения (с 1988 г.) возросла на 8,4...8,8%.

Апробация работы. Результаты исследований на различных этапах их выполнения были рассмотрены и одобрены на технических совещаниях Минчермета СССР, концерна "Укрруд-пром", института "Укргипроруда", ОГОКа. Основные положения диссертационной работы были доложены на научно-технических конференциях "Проблемы охраны окружающей среды и пути их решения", (Запорожье, 1991 г.), "Экологические проблемы горного производства" (Москва, 1993), заседании кафедры открытых горных работ ПТАУ (1992).

Публикации. По результатам выполненных в дис-

сертации исследований опубликовано 12 статей.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы из 73 наименований, приложения; содержит 138 страниц машинописного текста, 70 рисунков и 24 таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Выполнен анализ теоретических положений и способов обеспечения устойчивой работы горно-обогатительного комбината, приведенных в научно-технической литературе и проектных решениях. Под устойчивостью работы предложено понимать способность оборудования противостоять всяким непрогнозируемым изменениям условий работы с целью поддержания производительности на уровне расчетной величины. Уровень устойчивости тем выше, чем выше адаптация оборудования к условиям его работы. Комплекс горных и транспортных машин будет работать устойчиво, если колебания производительности машин вследствие изменения условий работы будут устранены управляющими воздействиями человека на комплекс за счет его средств адаптации.

В процессе решения сформулированной автором научной задачи проанализированы и критически оценены принципы и теории проектирования техники, технологии и организации открытых горных работ, изложенные в фундаментальных трудах академиков Н.В.Мельникова, В.В.Ржевского, докторов технических наук Е.Ф. Шешко, М.Г.Новожилова, В.И.Ганицкого. Значительный вклад в разработку методов технологического и организационного обеспечения производительности комплексов оборудования внесли Ю.П. Астальев, В.Ф.Бызов, К.Е.Винницкий, А.Ю.Дриженко, В.В.Истомин, В.И.Прокопенко, Г.Н.Тартаковский, М.С.Четверик, А.Г.Шапарь и др. Детальные исследования технологических комплексов при-

менительно к добыче и переработке марганцевой руды выполнили М.И.Барсуков, И.Л.Гуменик, Г.Я.Корсунский, С.В.Лесников, Я.Ш. Ройзен, Г.Л.Середа, А.П.Семенов, В.С.Эскин и др. Экономические исследования в Никопольском марганцевом бассейне развивались на базе научных трудов А.С.Астахова, О.С.Галушко, Л.И. Жукова, В.Ф.Протасова, В.М.Съедина,Ю.А.Чернегова,А.Н.Шмырева и др.

Устойчивое обеспечение переменного спроса на продукцию горно-обогатительного комбината в переменных условиях ее выпуска в рассмотренных исследованиях разработано недостаточно. В них не установлено совместное влияние на производительность карьерного и обогатительного оборудования технологических, организационных и экономических условий производства. Анализ результатов исследований позволил автору сформулировать и решить следующие научные задачи:

1. Оптимизация технологических и организационных условий для устойчивого производства марганцевого концентрата.

2. Установление резервов производственных мощностей технологических комплексов добычи и переработки руды.

3. Обоснование способов стабильного обеспечения переменного спроса на продукцию горно-обогатительного комбината.

4. Разработка и внедрение системы оплаты труда с активным стимулированием роста его производительности.

Исследованы и внедрены мероприятия по совершенствованию технологии вскрышных и добычных работ на Шевченковском карьере. Путем увеличения заложения внутреннего отвала повышен коэффициент запаса устойчивости и уменьшен объем переэкскавации по его разгрузке драглайнами. За счет реконструкции сочленения перегружателя и отвалообразователя увеличены высота и радиус разгрузки вскрыши, что позволило нарастить высоту уступа,отрабатываемого драглайном по дешевой высокопроизводительной схеме,

на 2...2,5 м, а объем бестранспортной вскрыши на 0,75...0,9 млн $м^3$ в год. Величина заложения откоса отвала является функцией его высоты H_0. При формировании многоярусных отвалов

$$H_0 = m + h_{р.э} + 1{,}8(h_{р.п} - h_{п.А}) - h_{п.п} - h_{р.А}, \quad (1)$$

где m - мощность рудного пласта; $h_{р.э}$, $h_{р.п}$, $h_{р.А}$ - высота разгрузки соответственно экскаватора, перегружателя и отвалообразователя; $h_{п.п}$, $h_{п.А}$ - высота приемных бункеров перегружателя и отвалообразователя.

Предложен способ поддержания производственной мощности Запорожского карьера путем ввода в эксплуатацию северного участка. Разработанная технология (рис.1) приблизила срок отработки северной части поля, на которой были получены более низкий коэффициент вскрыши и марганцевые руды с высоким выходом высших сортов концентрата. Для этих работ были использованы шагающие экскаваторы, высвобожденные на других карьерах за счет совершенствования технологии разработки вскрыши.

Комплексное использование минерального сырья создает благоприятные условия для стабильного удовлетворения спроса на основную продукцию горно-обогатительного комбината. Использована и внедрена технологическая схема добычи керамзитовых глин, которая отличается простой конструкцией и организацией работ. Шагающий экскаватор с ковшом небольшой емкости извлекает керамзит и укладывает его на площадку транспортно-отвального комплекса в конусы. Затем мехлопата ЭКГ-5 отгружает керамзит в автосамосвалы, которые доставляют глину на накопительный склад. Отсюда в вагонах МПС керамзитовое сырье отправляют на 11 заводов Украины.

Инженерно-техническими работниками ОГОКа с участием автора диссертации предложена реконструкция Александровской фаб-

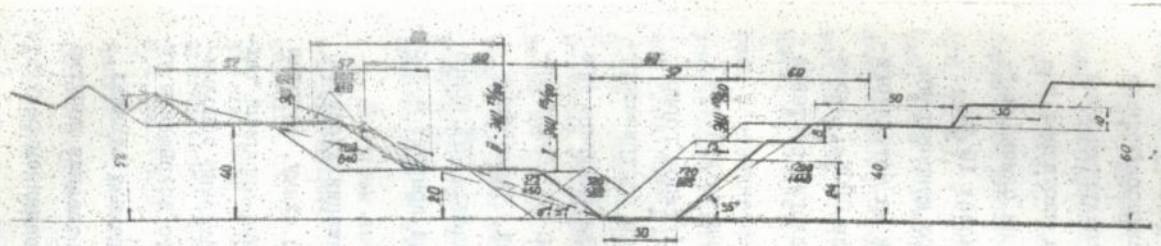

Рис. 1. Технологическая схема отработки северного участка Запорожского карьера

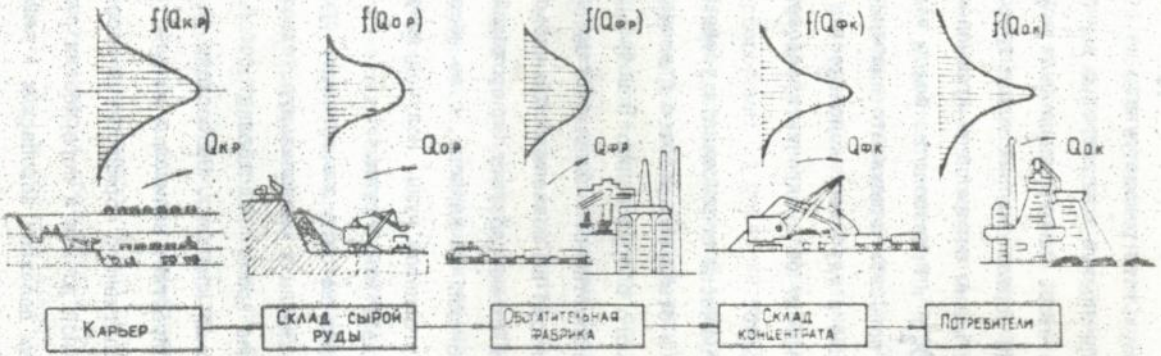

Рис. 2. Структурная схема взаимодействия по производительности объектов горно-обогатительного комбината

рики. В результате реконструкции на основе рассклассификации получен марганцевый концентрат с улучшенной металлургической характеристикой. Одновременно была осуществлена частичная замена высших сортов окисных концентратов 1 и 1б на окисно-карбонатный с малым содержанием кремнезема (в пределах 10,2... 11,2% SiO_2). Производство более качественного концентрата позволило повысить надежность выполнения заявок на металлургическое сырье и улучшить экономические показатели ОГОКа. Экономический эффект от внедрения предложенной технологии составил 419,1 тыс.руб.

Экономически обоснована и усовершенствована технология вскрышных и отвальных работ с применением новых типов горно-транспортного оборудования. В начальном варианте бестранспортная и транспортно-отвальная системы впервые были внедрены при участии автора на Шевченковском карьере, сейчас по усовершенствованной схеме работают Запорожский, Северный, Чкаловский №1 и Чкаловский №2 карьеры, с ее помощью добывается 75% всего объема марганцевой руды. Получен дополнительный прирост мощности ОГОКа на 1 млн т руды.

Вопросы по охране окружающей среды на Орджоникидзевском ГОКе объединены в рациональную технологическую схему, которая в настоящее время представляет собой промышленно-аграрный технологический комплекс. Он состоит из последовательно выполняемых мероприятий, начиная с разработки верхнего вскрышного уступа, селективного формирования пород во внутренних отвалах, рациональной добычи и переработки руды, использования попутно добываемых полезных ископаемых и заканчивая созданием рекультивированных земель под пашню, лесные насаждения, заповедники, а также повторного использования отработанных карьеров с целью строительства на них шламохранилищ, жилых поселков, спор-

тивных сооружений.

Технологическая линия добычи и переработки марганцевой руды, складирования и отгрузки концентрата потребителям показана на рис.2. Линия включает 5 звеньев, каждое звено характеризуется автономным графиком распределения производительности $f(Q)$. Сложение графиков будет происходить в том случае, если применяемый способ взаимодействия звеньев не позволяет компенсировать их колебания производительности. Устойчивая по производительности работа горно-обогатительного комбината, а, значит, и надежное удовлетворение спроса на концентрат, обеспечивается двумя способами: 1) создание между технологическими комплексами накопителей выполненной работы (складов продукции); 2) создание на каждом комплексе резерва мощности. Целесообразность применения того или иного способа определена технико-экономическим расчетом. Алгоритм расчета приведен на рис.3. Поскольку конечной целью комбината является получение максимальной прибыли от реализации концентрата, то надежность комплексов рассмотрена в направлении от отгрузки концентрата к добыче сырой руды.

Выполнен анализ колебаний производительности карьеров и обогатительных фабрик ОГОКа. Установлено, что производительность является случайной величиной, распределенной по нормальному или близкому к нему закону. Коэффициент вариации по среднеквадратическому отклонению суточной производительности - 0,3... 0,4, месячной - 0,1...0,2. Изучен спрос на концентрат, позволивший установить распределение вероятностей его значений. В результате замораживания материальных средств при хранении концентрата на складе в объеме $Z_к$ в течение месяца, что вследствие непрерывности хранения переходит в годовое замораживa-

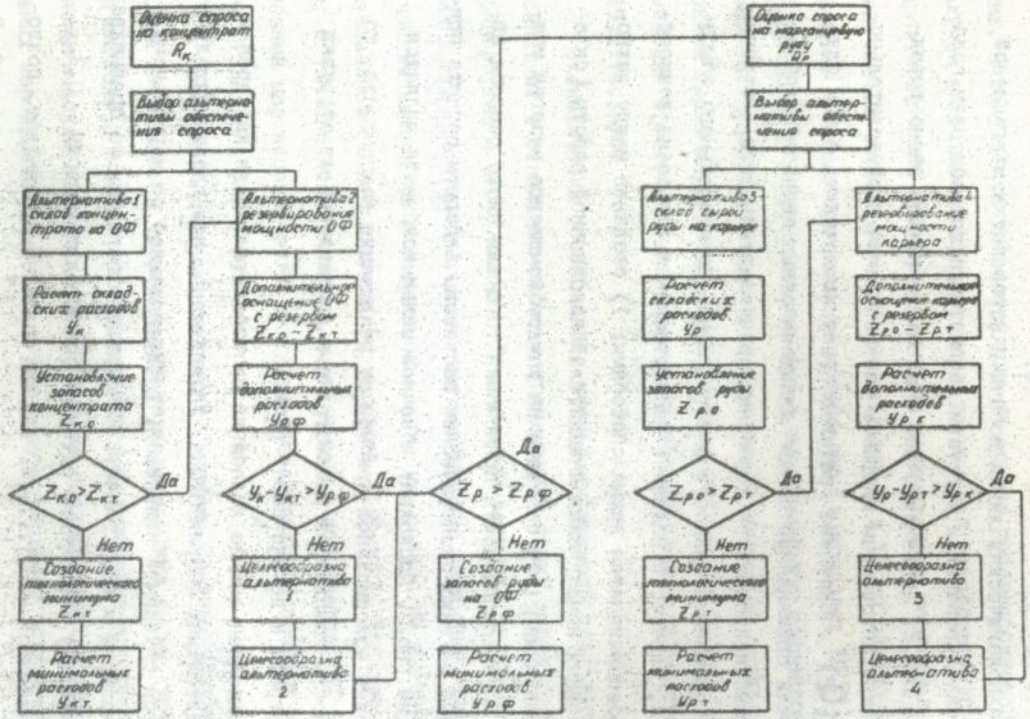

Рис. 3. Алгоритм выбора способа обеспечения производительности технологических комплексов добычи и переработки руды

ние, комбинат имеет убыток

$$У_к=(12C_{х.к}+E_{н.п}C_к)Z_к \quad ,руб/год, \qquad (2)$$

где $C_{х.к}$ - затраты, связанные с хранением концентрата на складе, руб/т.мес; $E_{н.п}$ - норма процентирования, доли ед.; $C_к$ - себестоимость концентрата, руб/т.

Нехватка концентрата на складе при его отгрузке в объеме $R_к$ приводит к простою железнодорожных вагонов и штрафным санкциям, которые оплачивает комбинат. В этом случае возможный убыток комбината составит

$$Ш_к=(R_к-Z_к)(Ц_к Ш_с+T_п Ш_п/G) \quad ,руб/мес, \qquad (3)$$

где $Ц_к$ - отпускная цена на концентрат, руб/т; $Ш_с$ - штраф за просрочку поставки или недопоставку концентрата, доли ед.; $T_п$ - длительность простоя железнодорожного состава на погрузке, сут; $Ш_п$ - штраф за простой железнодорожных составов на складе, руб/сут; G - грузоподъемность состава, т.

Суммы $(12C_{х.к}+E_{н.п}C_к)$ и $(Ц_к Ш_с+\frac{T_п Ш_п}{G})$ в выражениях (2) и (3) представляют собой соответственно удельные затраты на хранение излишних запасов концентрата и оплату штрафов при их нехватке на складе. Обозначим их соответственно $У_{х.к}$ и $Ш_{н.к}$.

Для решения задачи запасы концентрата на складе и объемы его отгрузки представляют в виде интервального ряда, который строят таким образом, чтобы среднее значение каждого интервала можно было выразить произведением из величины интервала h и натуральных чисел N_c и N_o соответственно запасам концентрата и объемам отгрузки. Суммируя выражения (2) и (3) с учетом интервального описания величин $Z_к$ и $R_к$ получаем уравнение цен:

$$У_к(N_c)=У_{х.к}h(\sum_{N_o=0}^{N_c}P(N_o)(N_c-N_o/2)+\sum_{N_c+1}^{\infty}P(N_o)\times \qquad (4)$$
$$\times N_c^2/2N_o)+6Ш_{н.к}h\sum_{N_c+1}^{\infty}P(N_o)(N_o-N_c)^2/N_o \quad ,руб/год.$$

Функция $У_к = f(N_c)$ является экстремальной: имеется некоторое число N_c, при котором $У_к = min$. Определены экономически целесообразные запасы концентрата на складах обогатительных фабрик (табл.1).

Таблица 1

Обогатительная фабрика	Исходные данные		Запасы концентрата
	$У_{х.к}$, руб/т.мес	$Ш_{н.к}$, руб/т.мес	$Z_к$, тыс.т/мес
Чкаловская	4,00	10,82	110
Богдановская	3,56	10,30	50
Александровская	3,71	9,95	15

Общий запас концентрата на складе должен состоять из запаса $Z_к$, минимизирующего возможный убыток комбината согласно выражению (4), и запаса $Z_э$, необходимого для обеспечения экспортных, других, не предусмотренных постоянным спросом, заказов. Суммарная прибыль $П_э$ от реализации этих заказов не может быть меньше убытка $У_э$ комбината вследствие замораживания материальных средств. Граничные запасы определяются точкой пересечения графиков $У_э = f(Z_э)$ и $П_э = f(Z_э)$ (рис.4).

Определены рациональные запасы руды на карьерном складе. С этой целью рассчитаны суммарные расходы комбината на оплату штрафов за неустойку в отгрузке концентрата потребителям и удельные затраты на оплату неустойки и хранение руды на складе. Наибольшее влияние на объем запасов оказывают отпускная цена на концентрат и месячный спрос на руду.

Исследовано влияние запасов готовой продукции на оборачиваемость оборотных средств. Увеличение запасов концентрата на обогатительных фабриках на 150 тыс.т снижает число оборотов оборотных средств на 10%. В результате ускорения оборачиваемости на комбинате высвобождается 6,95 млн руб в год.

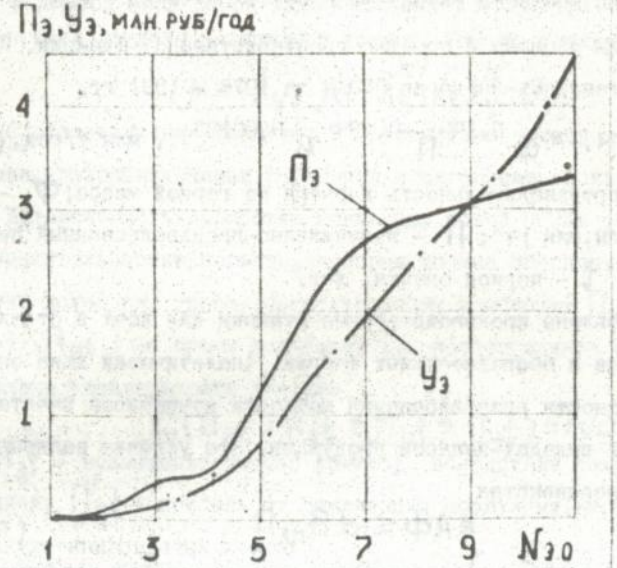

Рис. 4. Графики зависимости прибыли $П_э$ и убытков $У_э$ горно-обогатительного комбината от запасов концентрата на складе (h = 25 тыс.т)

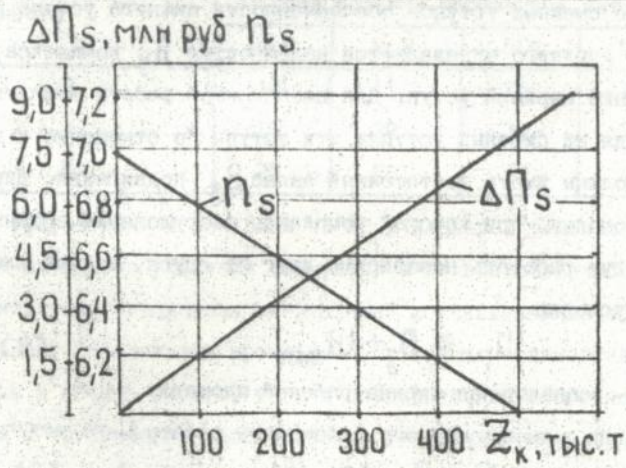

Рис. 5. Графики зависимости числа оборотов n_S оборотных средств и снижения прибыли $\Delta П_S$ горно-обогатительного комбината от запасов концентрата

Резервы мощности технологических комплексов добычи и переработки руды оценены с помощью производственной функции. По данным марганцевых карьеров ОГОКа за 1976 - 1991 гг.

$$Q_к = 474,376 \Phi^{0,185} П^{-0,183} e^{0,00123} \text{, млн т/год,} \quad (5)$$

где $Q_к$ - производительность карьера по горной массе; Φ - основные фонды, млн руб; $П$ - промышленно-производственный персонал, чел.; t - период оценки, лет.

Установлены производственные функции для всех в отдельности карьеров и обогатительных фабрик. Аналитически дана оценка целесообразности резервирования мощности комплексов вместо создания на их складах запасов продукции. Это условие записывается в виде неравенства

$$\beta A \Phi \leq \alpha З_{пл} П \text{ ,} \quad (6)$$

где α и β - коэффициенты эластичности производства относительно затрат фондов и труда; A - средняя норма амортизации, доли ед./год; $З_{пл}$ - средняя зарплата рабочего персонала, руб/чел. год.

В паре смежных уступов обеспеченность нижнего уступа по подвиганию верхнего определяется надежностью $Л_у$ комплекса, разрабатывающего верхний уступ. Для независимой работы комплексов оборудования на смежных уступах эти уступы по отношению к нижележащему должны иметь достаточный запас $B_з$ подвигания. Ширина рабочей площадки, при которой комплексы оборудования смежных уступов будут работать независимо друг от друга, должна удовлетворять условию

$$Ш_{р.п} \geq B_з + Ш_{min} \text{ .} \quad (7)$$

где $Ш_{min}$ - минимальная ширина рабочей площадки.

Согласно вышеизложенному надежность работы i-го уступа

$$P_i = Л_{уi} + \mu_i \geq 1 \text{ .} \quad (8)$$

где μ_i - обеспеченность уступа запасом подвигания, доли ед.

Предельная насыщенность карьера запасами соответствует

его надежности, равной единице. При этом насыщенные запасы должны быть созданы по каждому уступу. Для n уступов в карьере

$$\mu=(\lambda_y-1)(1-\lambda_y^n)/(\lambda_y^n-\lambda_y). \qquad (9)$$

С использование формулы (9) рассчитаны запасы подвигания уступов, разрабатываемых роторными и шагающими экскаваторами.

Интенсивность доработки карьерных полей ОГОКа обусловлена производительностью карьера, которая должна обеспечивать наибольший доход как горно-обогатительному комбинату $П_{kt}$, так и колхозу $П_{yt}$. За время доработки T_0 месторождения ее величина должна удовлетворять условию

$$\sum_{t=1}^{T_0}(П_{kt}-И_{зt}+П_{yt}+П'_{yt})=max, \qquad (10)$$

где $И_{зt}$ - возмещение ущерба колхозу вследствие сокращения площадей; $П'_{yt}$ - прибыль от реализации продукции, выращиваемой на рекультивированных землях:

Таблица 2

Индекс роста производительности	ЭШ-15/90		ЭРШР-5000	
	Доля условно-постоянных затрат			
	0,4	0,5	0,4	0,5
1,2	10	11	15	17
1,4	19	20	30	32
1,6	27	28	41	44

Разработана и внедрена на всех карьерах система оплаты труда на основе усиления стимулирующего воздействия премии. Аналитически определены минимальный и максимальный объемы горных работ, подлежащие премированию, темпы наращивания (градации) премии и объема работы, учтены специфические особенности технологии и организации производства. Установлен предельный размер премии за счет снижения условно-постоянной части расходов в себестоимости горных работ (табл.2).

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации решена актуальная научная задача разработки теоретических и практических вопросов взаимодействия марганцевых карьеров и обогатительных фабрик, изыскания способов обеспечения их устойчивой производительности в переменных условиях добычи и переработки минерального сырья. Задача имеет важное народнохозяйственное значение в области эксплуатации марганцевых карьеров Украины. Основные научные выводы и рекомендации заключаются в следующем.

1. Разработана новая технология формирования внутренних отвалов консольными отвалообразователями и драглайнами, позволяющая увеличить устойчивость отвала и объем дешевой бестранспортной вскрыши на 0,75...0,9, снизить переэкскавацию вскрыши на 1,135 млн $м^3$ в год за счет размещения пород сзади отвалообразователя по ходу движения и использования перегружателя.

2. Разработана технология промышленно-аграрного комплекса, включающая съем чернозема, перемещение и селективное складирование вскрыши, добычу руды, горнотехническую рекультивацию и использование горного отвода. За организацию рациональной разработки недр и рекультивацию земель на марганцевых карьерах ОГОКа автор диссертации вместе с группой ИТР удостоен Государственной премии СССР в области науки и техники.

3. Предложена и осуществлена реконструкция Александровской ОФ, позволившая получить окисно-карбонатный концентрат с малым содержанием кремнезема и повысить надежность выполнения заказов на металлургическое сырье. Экономический эффект - 419 тыс.руб.

4. Установлены аналитические зависимости издержек горно-обогатительного комбината на оплату штрафных санкций и затрат на хранение от запасов продукции на складе. Эти зависимости позволили определить оптимальные запасы руды и концентрата на

складах исходя из минимума суммы затрат на хранение руды и оплату штрафных санкций за неустойку в отгрузке концентрата.

5. Разработан алгоритм выбора способа обеспечения стабильной производительности горно-обогатительного комбината, на основе которого установлена целесообразность создания складов сырой руды и концентрата и запаса подвигания вскрышных уступов вместо резервирования основных фондов и производственного персонала карьеров и обогатительных фабрик.

6. Сделана комплексная оценка интенсивности доработки карьерных полей ОГОКа. Установлено, что производительность карьеров по сырой руде целесообразно снизить на 20...25%.

7. Предложена система активного стимулирования труда, которая предусматривает премирование, начиная с объема работы, минимально допустимого в заданных условиях. Установлены уравнения регрессии, позволяющие рассчитать размер премии .

Основные положения диссертации опубликованы в трудах:

1. Прокопенко В.И., Гарсуков И.М., Добрынин А.Е. Проблемы техногенного воздействия карьеров на окружающую среду и пути их решения.- Тез.докл. Межрегион.науч.-практ. конф.- ЗЦНТИ, Запорожье: 1991.- С. 89-90.

2. Добрынин А.Е., Никифоров М.Н. Технология добычи марганцевой руды открытым способом, обеспечивающая комплекс мер по рациональному использованию недр и охране окружающей среды.- Сб. науч.тр."Разраб.руд. и неруд. месторожд. Украины".- НИГРИ, Кривой Рог: 1992.- С. 66-73.

3. Прокопенко В.И., Добрынин А.Е. Разработка и внедрение на карьерах системы оплаты труда с активным стимулированием экскаваторных бригад /Днепропетр.горн.ин-т.- Днепропетровск, 1992.-52с.-Деп. УкрИНТЭИ 23.10.92 № 1725- Ук 92.

4. Прокопенко В.И., Добрынин А.Е. Методика экономического

обоснования запасов концентрата на складах горно-обогатительного комбината/ Днепропетр.горн.ин-т.- Днепропетровск, 1992.- 52 с.- Деп. УкрИНТЭИ 23.10.92 № 1726 - Ук 92.

5. Прокопенко В.И.,Добрынин А.Е.,Постоловский В.В. Новая система оплаты труда экскаваторных бригад на карьерах ОГОКа.- Металлург.и горноруд.пром-сть.- 1993.- №2.- С. 69-71.

6. Прокопенко В.И.,Гарсуков И.М.,Добрынин А.Е. Управление землепользованием на карьерах поверхностного вида.- Сб.докл. "Эколог.пробл. горн.производства".- ИАЦГН МГИ, М.: 1993.-С.72-73.

7. Добрынин А.Е.,Лесников С.В. Никопольскому марганцевому бассейну - 110 лет.-Металлург.и горноруд.пром-сть.-1993.-№4.-С.3-4.

8. Прокопенко В.И.,Добрынин А.Е.,Кириенко И.С. Об интенсивности доработки карьерных полей Орджоникидзевского ГОКа.- Металлург.и горноруд.пром-сть.- 1993.- №4.- С. 78-80.

9. Добрынин А.Е.,Лесников С.В. Технико-технологические аспекты добычи марганцевой руды на комбинате.- Горн.журн.- 1994.- № 5.- С. 3-5.

10. Прокопенко В.И.,Добрынин А.Е.,Постоловский В.В. Обоснование запасов концентрата на складе обогатительной фабрики.- Изв.вузов. Горн.журн.- 1994.- № 1.- С. 67-73.

11. Прокопенко В.И.,Добрынин А.Е. Влияние запасов концентрата на оборачиваемость оборотных средств Орджоникидзевского ГОКа.- Металлург. и горноруд.пром-сть.- 1994.- №3.- С. 65-66.

12. Прокопенко В.И.,Добрынин А.Е. Повышение надежности работы карьеров путем опережения вскрышных уступов.- Изв.вузов. Горн. журн.- 1994.

Личное участие соискателя в опубликованных работах: 1,2,6- разработка природоохранных мероприятий; 3,5 - технико-экономическое обоснование; 4,10,11 - выбор алгоритма решения задачи, статистическая обработка данных; 7,8,9 - разработка технологического и организационного обеспечения; 12 - расчеты надежности комплексов оборудования.

Добрынин

А Н О Т А Ц І Я

Добринін О.Є. Технічне та організаційне забезпечення стабільної продукційності Орджонікідзевського ГЗКу. Дисертація на здобуття вченого ступеню кандидата технічних наук за спеціальностями 05.15.03 "Відкрита розробка родовищ корисних копалин" і "Організація виробництва (гірнича промисловість)", Державна гірнича академія України. Дніпропетровськ, 1995.

Захищаються теоретичні положення та практичні засоби стабільного забезпечення переміннного попиту на концентрат. Доведено, що надійна продукційність розкривних комплексів устаткування, включаючих роторні екскаватори і драглайни, забезпечується при використанні перевантажувачів, які дозволяють розвантажувати розкривні породи в відвал по найкоротшій відстані позаду відвалоутворювача. Встановлено, що стабільне виконання попиту на концентрат досягається при відношенні запасів продукції на складі до обсягу її відвантаження, яке дорівнює відношенню прибутку комбінату від продажу продукції до його витрат на зберігання лишку запасів. При цьому висота уступу драглайну збільшується на 2...2,5 м, обсяг безтранспортної системи розробки зростає на 0,7...0,9 млн $м^3$ за рік; підвищується обіг оборотних коштів на 10%, вивільняється 6,95 млн руб за рік. Фактичний економічний ефект від впровадження результатів досліджень склав 1594 тис руб (за цінами до 1990 р.). Опубліковано 12 наукових праць.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОПИТ НА КОНЦЕНТРАТ, ПРОДУКЦІЙНІСТЬ, НАДІЙНІСТЬ, КОМПЛЕКСИ УСТАТКУВАННЯ, СКЛАДИ ПРОДУКЦІЇ, ЗАРОБІТНЯ ПЛАТНЯ.

A N N O T A T I O N

A.Ye.Dobrynin. Technological provision and organization of reliable productivity at Ordzhonikidzevsky mining - and - processing integrated works. Dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences on specialities 05.15.03 "Opencast mining of mineral deposits" and 05.02.21 "Production organization (mining industry)". State Mining Academy of Ukraine. Dnepropetrovsk, 1995.

Theoretical statements and practical methods of reliable provision of variable demand for concentrate are being defended. It has been proved that stable production of stripping equipment complexes including wheel excavators and draglines is achieved by using reloaders which allow to move overburden into dump by the shortest distance behind the spreader on the way of its motion. It is specified that stable output sale of the mining - and - processing integrated works is provided by the relation of output store in the storehouse to the volume of its shipment which is equal to the relation of the integrated works profit from the realization to its costs for storage of excessive stores. Then the dump height is increasing on 2-2,5 m. It has been proved that increase in volume of transportless stripping may be increase on 2-2,5 mln m^3/yr. Turnover of means of calculation is increasing on 10-15 per cent. 6,95 mln roubles are released annually. Actual economic efficiency due to the introduction of investigation results formed 1594 thousand roubles (in prices till 1990). 12 research works were published.

KEY WORDS : reliability, productivity of demand for concentrate, equipment complexes, salary.

АВТОРЕФЕРАТ

Відповідальний за випуск О. В. Зберовський.

Підписано до друку 22.02.95. Формат 60x84/16. Папір друкарський. Офсетний друк.
Умовн. друк. арк. 1,3. Умовн. фарб.-відб. 1,3. Тираж 100. Замовлення N 147.
Замовлене. Безкоштовно.
Видавничо-поліграфічне орендне підприємство "Дніпро".
ВПОП "Дніпро", 320070, м. Дніпропетровськ, вул. Серова, 7.

A B S T R A C T

A.Ye Poorysin. Technological provision and organization of reliable productivity of Oxyrocarbonate mining - and processing integrated works. Dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences on specialties 03.15.03 "Opencast mining of mineral deposits" and 03.02.01 "Production organization (mining industry)". State Mining Academy of Ukraine. Dnepropetrovsk, 1995.

Theoretical statements and practical methods of reliable provision of variable demand for concentrate are being defended. It has been proved that stable productivity of stripping equipment complexes including wheel excavation and draglines is achieved by using relevant mining methods, and they are dealing into supply the shortest distance behind the spreader on the way of its action. It is specified that stable output work of the mining - and - processing integrated works is provided by the relation of output store in the storehouse to the volume of its shipment which is equal to the relation of the integrated works profit from the realization to its costs for storage of excessive stores. Then the deep weight is increasing on 0.5 m. It has been proved that increasing volume of the-particular stripping may be increased on 2-2,5 mln m³/yr. Turnover of means of calculation is increasing on 10-15 per cent. 0.05 mln roubles are released annually. Actual economic efficiency is to the introduction of investigation results formed [illegible] roubles ([illegible]) [illegible] 1991 [illegible]

Дисертаціонна робота у вигляді [illegible]
Вчений [illegible]
Вчений [illegible]
Вчений [illegible]
Вчений [illegible]
Вчений [illegible]

Ав 32.638