

распределению давления газа и дебиту метана, полученному по данным экспериментальных исследований.

Список литературы

1. Булат А.Ф. Концепция комплексной дегазации углепородного массива на шахте им. А.Ф. Засядько / А.Ф. Булат // Геотехническая механика. – Днепропетровск: ИГТМ, 2003. – № 42. – С. 3 – 9.
2. Геомеханічний моніторинг підземних геотехнічних систем / А.В. Анциферов, С.І. Скіпочка, А.О. Яланський та ін. – Вид-во «Ноулідж», 2010. – 251 с.
3. Слащев И. Н. Моделирование трещиноватости как основа прогноза газового режима добычных участков глубоких шахт / И. Н. Слащев, М. Ю. Иконников // Сб. науч. трудов НГУ. – Днепропетровск : РВК НГУ, 2008. – № 31. – С. 236-245.
4. Экспериментально-аналитический метод прогноза направлений и интенсивности газовых потоков / А. Ф. Булат, С. А. Курносов, И. Н. Слащев и др. // Геотехническая механика. – Днепропетровск : ИГТМ НАНУ, 2005. – Вып. 59. – С. 10-21.
5. Звягильский Е.Л. Исследование процесса перераспределения метана в окрестности движущегося очистного забоя / Е.Л. Звягильский, Б.В. Бокий, В.В. Назимко. – Донецк: Норд-Пресс, 2005. – 195 с.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Голиньком В.І.
Надійшла до редакції 30.11.2012*

УДК 622.271.3

© А.М. Лазников, Б.Е. Собко, У. Хена

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ВСКРЫТИЯ И РАЗВИТИЯ КАРЬЕРА МОТРОНОВСКО-АННОВСКОГО УЧАСТКА МАЛЫШЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Проведены исследования выбора эффективных вариантов вскрытия и развития горных работ при освоении Мотроновско-Анновского участка Малышевского месторождения.

Проведені дослідження вибору ефективних варіантів розкриття та розвитку гірничих робіт при освоєнні Мотронівсько-Аннівської ділянки Малишевського родовища.

Studies of choice of effective variants of dissection and development of mountain works are undertaken at mastering of Motrnovsko-Annovskoho of area of Malyshevskogo of deposit.

Развитие горнодобывающих предприятий, разрабатывающих месторождения титано-циркониевых руд, в современных рыночных условиях требует постоянного контроля рынка спроса и потребления выпускаемой продукции, подготовки и ввода в эксплуатацию новых участков. При этом вопросам совершенствования существующих технологических схем разработки руд и проектированию новых, перспективных технологических решений по открытой добыче россыпей должно уделяться первоочередное значение, как с точки зрения по-

вышения производительности горнотранспортного оборудования, так и поддержания эффективности работы предприятия в целом.

Одним из наиболее перспективным участком как по запасам титаноциркониевых руд, так и по географическому расположению является Мотроновско-Анновский участок Малышевского месторождения. Контур горного отвода Мотроновско-Анновского участка приведен на рис. 1

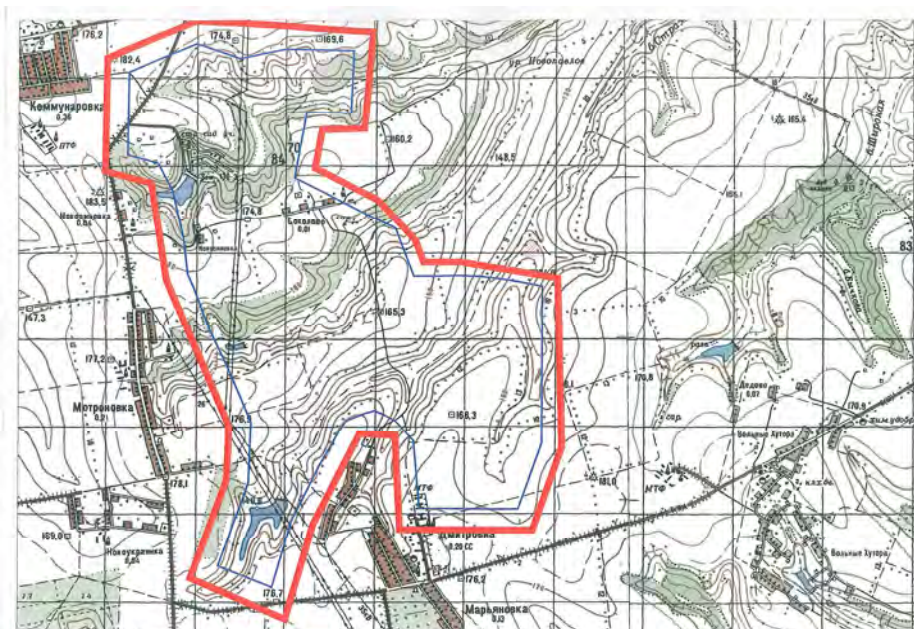


Рис. 1. Контур горного отвода Мотроновско-Анновского участка

Производство вскрышных и добычных работ на Мотроновско-Анновском участке может осуществляться как вскрышными комплексами оборудования непрерывного действия, так и с применением автотранспортной системы разработки. При этом возможны различные варианты принципиальных схем разработки.

Рассмотрим пять вариантов вскрытия карьера и принципиального развития горных работ.

На рис. 2 приведена принципиальная схема варианта начала вскрытия и развития карьера с востока на северо-запад.

Начало вскрытия карьера при этом варианте осуществляется на восточном фланге карьерного поля. Длина вскрышной траншеи составляет примерно 2,6 км. Вариант предусматривает применение комплексов оборудования непрерывного действия в комбинации с автотранспортной системой разработки.

На рис. 3 приведена принципиальная схема варианта вскрытия и развития карьера с юго-запада.

Развитие вскрытия карьера с юго-запада участка будет осуществляться в северном направлении. При этом варианте, по причине короткого фронта горных работ, наиболее целесообразно применение автотранспортной системы разработки.

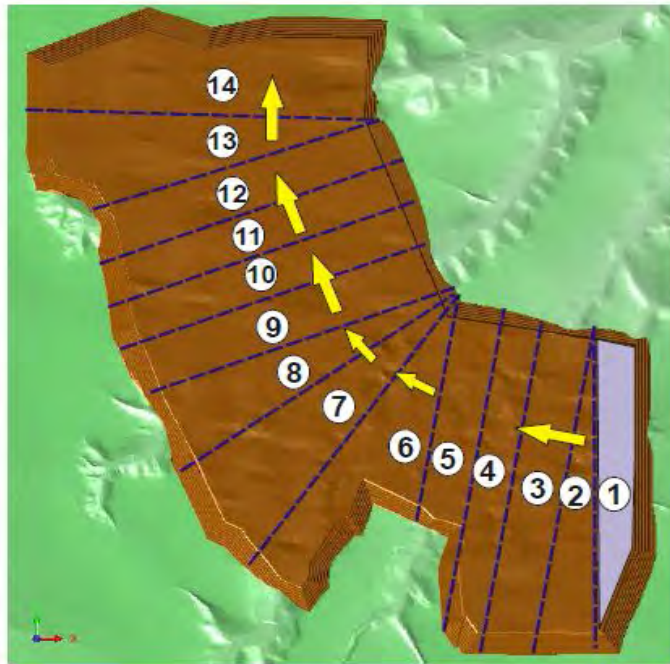


Рис. 2. Принципиальная схема варианта вскрытия и развития карьера с востока на северо-запад

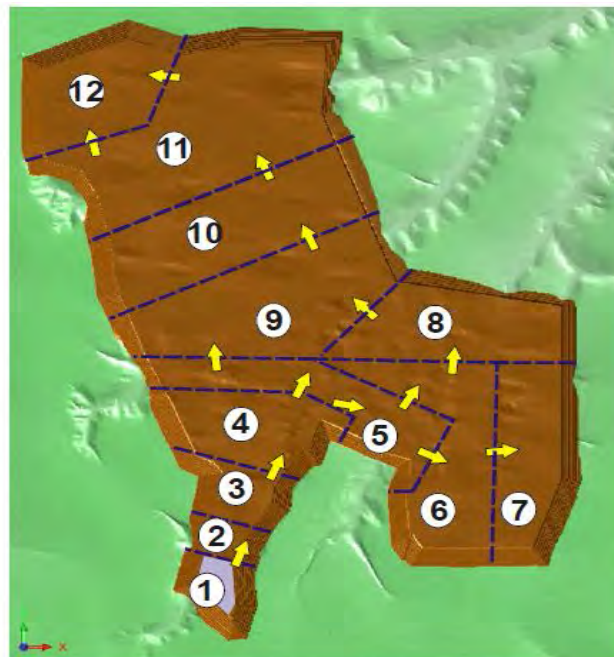


Рис. 3. Принципиальная схема варианта вскрытия и развития карьера с юго-запада карьерного поля

На рис. 4 приведена принципиальная схема варианта вскрытия и развития карьера с центра.

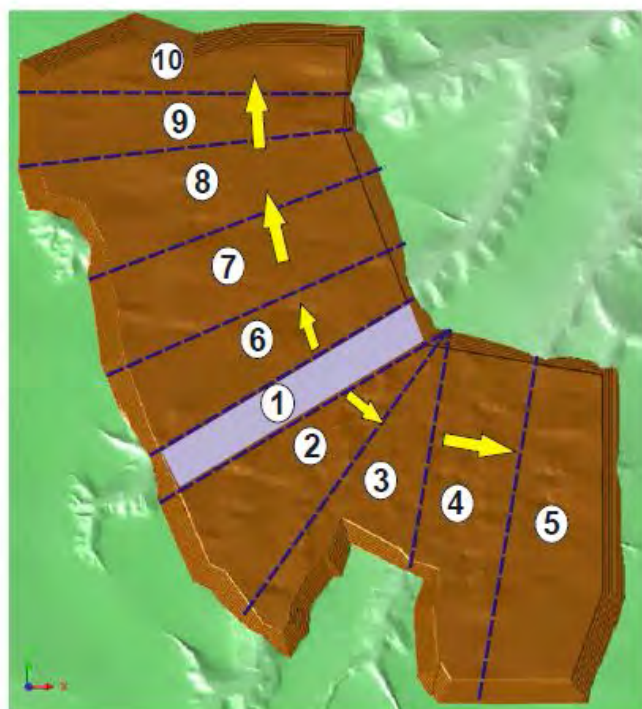


Рис. 4. Принципиальная схема варианта вскрытия и развития карьера с центра карьерного поля

Вариант начала вскрытия и развития карьера с центра карьерного поля дает возможность применения оборудования непрерывного действия и снижения текущего коэффициента вскрыши в первые годы. Недостатком данного развития горных работ является наличие вскрышной траншеи, которая остается открытой до завершения развития горных работ в восточном направлении. Траншея требует увеличенных объемов необходимых внешних отвалов, так как переход к внутреннему отвалообразованию может состояться лишь позже. Положительным моментом при этом является то, что с помощью этой траншеи могли бы улавливаться и отводиться поступающие из северо-западной части карьерного поля подземные воды.

На рис. 5 приведена принципиальная схема вскрытия и развития карьера с северо-восточной части карьерного поля.

При этом варианте вскрытие может быть реализовано более компактно. Для применения автотранспортной системы разработки не требуется сооружение длинного фронта работ. Вскрытие будет осуществлено на северо-востоке. По причине повышенной гибкости применения автотранспортной системы разработки в данном варианте возможно применение более коротких забоев. Кроме этого, при этом – варианте расстояние до внешнего отвала на севере участка разработки является самым коротким.

На рис. 6 приведена принципиальная схема начала вскрытия и развития карьера с юго-западной части карьерного поля.

Для юго-западной части карьерного поля характерно очень высокое содержание руды в период первых лет развития карьера и наименьшее значение коэффициента вскрыши. Но расстояние транспортирования вскрыши до внеш-

него отвала увеличивается до 4 км. Карьер после вскрытия развивается в трех направлениях. Узел распульповки рудных песков находится в ходе отработки секторов 1 и 5 на юго-западе сектора 1 и его перемещение по мере отработки запасов рудных песков является необязательным.

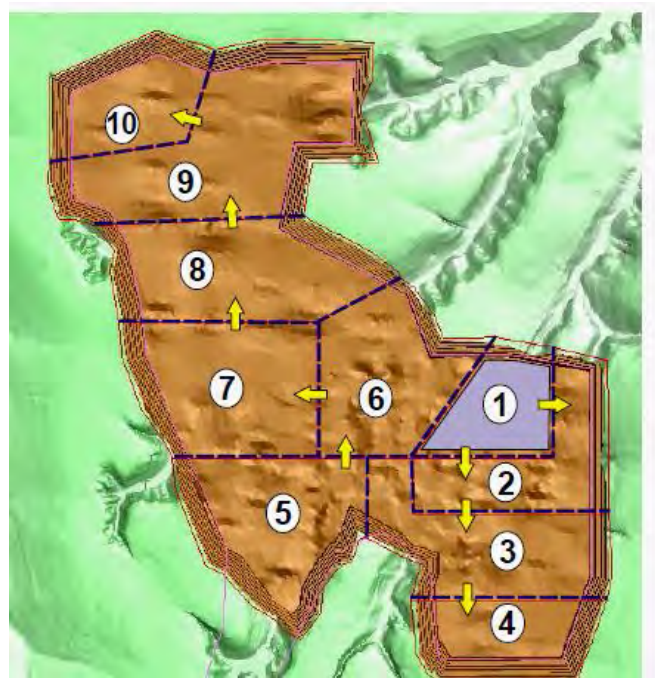


Рис. 5. Принципиальная схема вскрытия и развития карьера с северо-восточной части карьерного поля

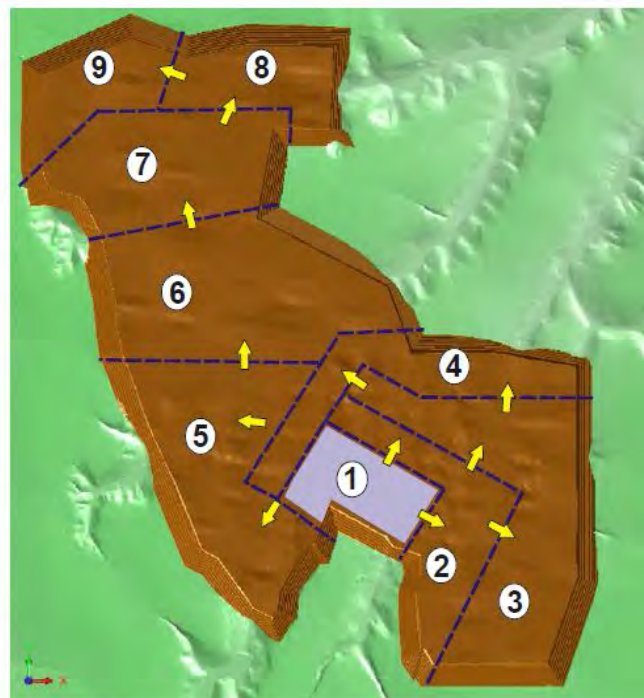


Рис. 6. Принципиальная схема начала вскрытия и развития карьера с юго-западной части карьерного поля

Сравнение вариантов развития карьера было проведено по двум критериям:

- 1) по объемам разработки вскрышных пород при заданной производственной мощности карьера по рудным пескам - 2,7 млн. м³ в течение первых 10 лет;
- 2) по количеству добычи полезных минералов.

В начале было определено и проведено сравнение, по объемам перемещения вскрышных пород, которые необходимо разработать. Известно, что меньшие объемы вскрышных работ приводят к меньшим производственным затратам.

Далее было определено, какое воздействие выбранные варианты оказывают на количество добытых полезных минералов, так как средняя доля тяжелой фракции в различных частях участка изменяется.

Для начала разработки месторождения важное значение имеет среднее содержание тяжелой фракции рудных песков, которое ожидается в период первых лет разработки участка. Варианты с более высокими содержаниями тяжелых минералов приносят уже в начальные годы более высокие доходы от разработки. Они сокращают финансовый риск, необходимость в финансировании с помощью привлеченных средств и соответственно гарантируют быстрый возврат кредитов.

Для всех пяти вариантов развития карьера был выполнен расчет объемов и качества руды по секторам. При этом были учтены только конечные границы бортов карьера. Внутренние границы секторов (передвигающиеся рабочие борты) на этой стадии исследования были рассчитаны вертикально. Полученные значения являются относительными в рамках данного сравнения. Такой подход является достаточным и приемлемым для выбора наиболее выгодного варианта развития горных работ.

На рис. 7 приведены графики необходимых объемов вскрыши для обеспечения объема производства 2,7 млн. м³ рудных песков в год. Сравнение вариантов проводилось на период первых 20 производственных лет. Из данных, приведенных на рис. 7 видно, что при вариантах 3,4,5 объемы вскрышных работ в первые годы разработки, примерно на 25-30 млн.м³ ниже, чем при варианте 1. Сближение большинства вариантов по объемам вскрышных пород возникает только через 20 лет. Следует отметить, что первые 10 производственных лет имеют решающее значение для рентабельности проекта.

На рис. 8 приведены графики добычи полезных минералов по пяти вариантам за период работы карьера 20 лет. Из данных рис. 8 видно, что вариант вскрытия 5 является более приемлемым. В первые десять производственных лет объемы добычи могут быть примерно на 460 тыс. тонн выше, чем при варианте 1 при добыче такого же количества рудного песка. Растровые геологические карты показали, что содержание руды на юге и в центре запланированного участка разработки явно выше, чем на флангах участка.

При варианте 5 содержание тяжелых минералов на 28% выше в период первых 10 лет, чем при варианте 1, при одинаковом объеме производства рудного песка - 2,7 млн. м³ в год.

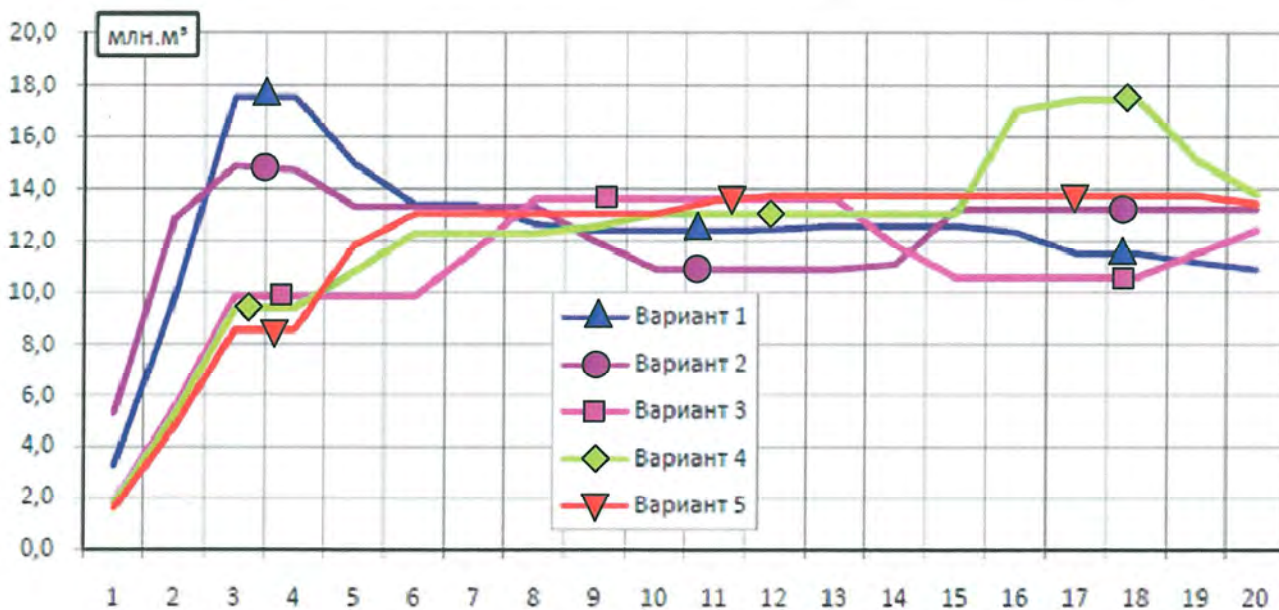


Рис. 7. Графики объемов вскрышных работ по годам отработки

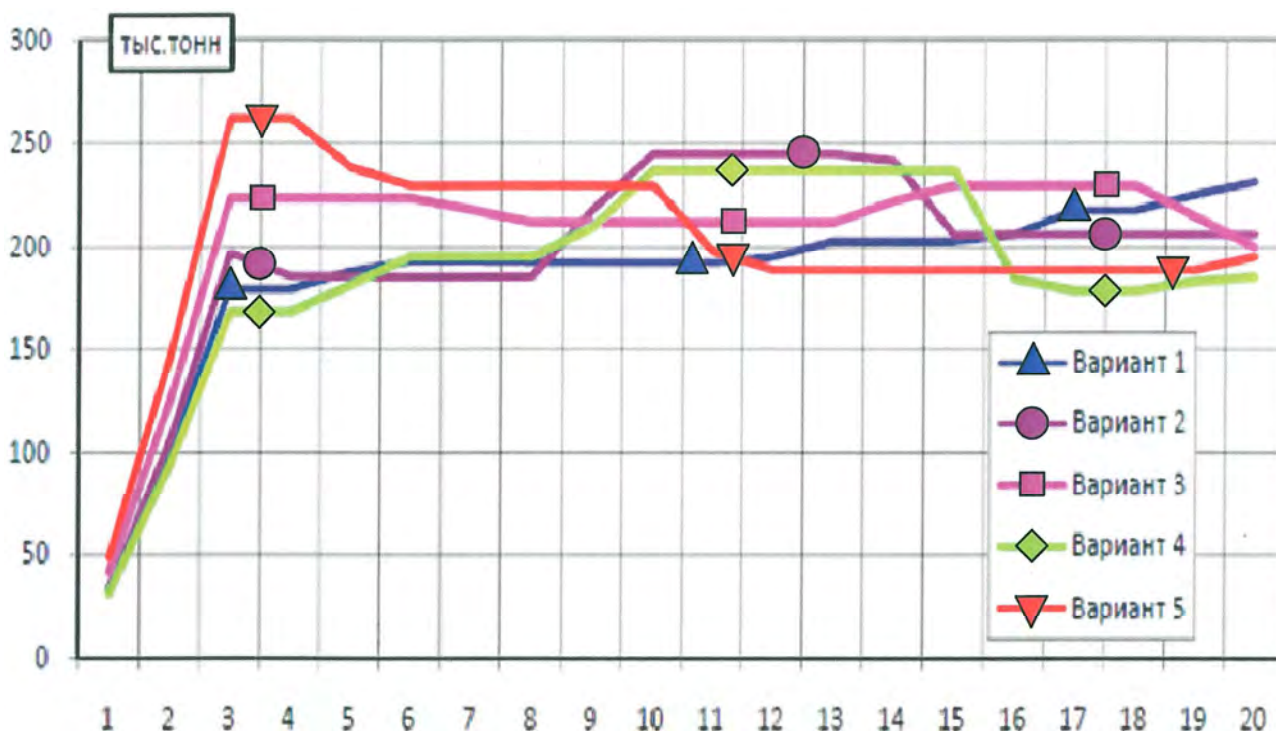


Рис. 8. Графики добычи полезных минералов по годам отработки

Выводы. Проведенные исследования позволили установить, что вариант 5 (автотранспортная система разработки), предусматривающий вскрытие участка с юга и вариант 3 со вскрытием в центре месторождения (система разработки с применением вскрышных комплексов оборудования непрерывного действия) являются предпочтительными с учетом основных критериев выбора: объема вскрышных работ и содержания тяжелых минералов в руде.

Окончательный выбор наиболее выгодного варианта вскрытия и развития горных работ должен проводиться с учетом затрат на перемещение вскрышных пород во внешний отвал, влияния санитарно-защитной зоны, наличия естественных емкостей под хвостохранилища для отходов обогащительного производства, схем энергоснабжения.

Список литературы

1. Собко Б.Ю. Технология розробки Мотронівської дільниці Вільногірського ГМК / Б.Ю. Собко //Збірник наукових праць НГУ. - 2008. - № 30.- С.56 - 66.

*Рекомендована до публікації д.т.н. Дриженком А.Ю.
Надійшла до редакції 29.10.2012*

УДК 622.271.33

© А.Ю. Дриженко, Є.А. Гаврилов

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ЗАКОНСЕРВОВАНИХ ДІЛЯНОК МАРГАНЦЕВИХ РУД У МЕЖАХ ГІРНИЧОГО ВІДВОДУ КАР'ЄРІВ

Приведены объемы законсервированных участков марганцевых руд в границах горных отводов действующих карьеров горно-обогащительных комбинатов, обоснованы параметры технологи и схемы их разработки

Наведено об'єми законсервованих ділянок марганцевих руд у межах гірничих відводів діючих кар'єрів гірничо-збагачувальних комбінатів, обгрунтовані параметри технології та схеми їх розробки

Volume of Pryvedeny zakonservyrovannyh uchastkov marhantsevyh mining in border hornых otvodov deystvuyuschyh karerov mountain-obohatytelnyh kombynatov, obosnovany parameters of technology and scheme's Developments

Вступ. На теперішній час Україна займає одне з провідних місць за об'ємами видобутку марганцевих руд. Їх поклади зосереджені у двох родовищах осадового типу: Нікопольському – в Дніпропетровській області, і Велико-токмацькому – у Запорізькій області. Орджонікідзевський ГЗК експлуатує західну частину Нікопольського родовища, Марганецький – східну. На долю ОГЗК припадає понад 60% виробництва товарної марганцевої руди в Україні. Видобуток руди здійснюється на 7 кар'єрах (рис 1). На Марганецькому ГЗК відкриті гірничі роботи проводяться двома кар'єрами: Грушівським та Басанським. Підземний видобуток здійснюється чотирма шахтами.

У зв'язку з низькою ефективністю відкритого способу відпрацювання запасів родовищ з малою потужністю продуктивного шару та збільшеним покриттям пустих порід у надрах зостаються специфічні законтурні ділянки, які недоцільно експлуатувати прийнятими нині засобами механізації гірничих ро-