

зоны сложенные неустойчивыми породами и др.), должны учитываться периоды полнолуния, новолуния солнечных и лунных затмений и другие неблагоприятные с точки зрения гравитации и тектоники факторы. Это позволит предупредить возможные аварийные ситуации и целенаправленно предусмотреть мероприятия для уменьшения негативных последствий.

Список использованных источников

1. Кучер Б.Ф., Моисеев Д.Ф., Сазонов А.В. Образование воронок-провалов в карьере ПАО «ЦГОКа». - Научно-технічний збірник «Гірничий вісник», Випуск 95 (1), ДВНЗ «КНУ» Кривий Ріг, 2012. – С. 39-43.
2. 0564 Новости Кривого Рога / понедельник 24 июня 2013 и/ сайт города Кривого Рога. www/0564.ua. Сейсмологический центр earthquake.
3. Дубкова Т.М., Михайдова Н.М., Яницкий И.Н. Геофизические прогнозы. – Дельфис (журнал), 51 (3/2007).
4. Центральный Военно-Морской Портал.
5. Гомзикова С. Почему взрываются шахты. Свободная пресса. Интернет-издание. 1 ноября 2011 г.
6. Руднев Е.Н. К вопросу борьбы с метаном на угольных шахтах. Уголь Украины, 2009. - №1. – С. 40-46.
7. Астронет: 7.3. Гравитационные силы Луны.
8. Ландау Л. Д., Китайгородский А. И. Физика для всех. Физические тела. – М.:Наука, 1978. – 390 с.

Рукопись поступила 12.09.2013 г.

УДК 622.273.235

*Н.И.Дядечкин, докт. техн. наук, главный научный сотрудник,
Е.К.Бабец, канд. техн. наук, член-корреспондент АГНУ, директор,
Научно-исследовательский горнорудный институт ГВУЗ «КНУ»
В.В. Перегудов, докт. техн. наук, директор,
Г.А. Егоров, главный специалист
Государственное предприятие ГПИ «Кривбасспроект»*

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЕ ГОРНЫХ РАБОТ В КРИВБАССЕ

Рассматривается целесообразность рекультивации земной поверхности в зоне ведения подземных работ. Приведены прогнозные соображения об эффективности выемки железистых кварцитов подземным способом после достижения карьеральными ГОКов Кривбасса предельной глубины. Указана необходимость оценки минерально-сырьевой базы металлургического производства "ArcelorMittalSteel" в обозримой перспективе.

Ключевые слова: рекультивация, подземные работы, безотходная технология выемки железистых кварцитов, резерв подъемных возможностей, импортные источники минерального сырья, экономическая целесообразность поставки железистых кварцитов из-за рубежа.

Визначена доцільність рекультивації земної поверхні в зоні ведення підземних робіт. Приведені прогностичні судження відносно ефективності виїмки залізистих кварцитів підземним способом після досягнення кар'єрами ГЗК Кривбасу кінцевих глибин. Вказана необхідність оцінки мінерально-сировинної бази металургійного виробництва «АрселорМіттал Кривий Ріг» у недалекому майбутньому.

Ключові слова: рекультивация, подземні роботи, безвідходна технологія виїмки залізистих кварцитів, резерв підйомних можливостей, імпорتنі джерела мінеральної сировини, економічна доцільність поставки залізистих кварцитів з за кордону.

The feasibility of ground surface reclamation within underground works performance is studied. Forecasting is stated for the efficiency of underground excavation of iron formation after open pits of Krivbass' mining enterprises achieve the depth limit. The necessity for estimation of raw-materials base of steel plant "ArcelorMittal Steel" is shown in the foreseeable future.

Key words: reclamation, underground work, non-waste technology for excavation of iron formation, hoisting facilities back-up, foreign sources of mineral raw materials, economic feasibility of iron formation supply from abroad.

Актуальность проблемы. Проблема рекультивации земной поверхности в зоне ведения подземных работ системами с обрушением при выемке природно-богатой руды на глубине свыше 1500 м не имеет в своей основе ни экономической, ни экологической целесообразности по следующим соображениям.

Прежде всего, локализация накопившихся пустот в результате подземной выемки полезного ископаемого в течение более 100 лет не может обеспечить охрану земной поверхности в пределах горных отводов при условии разработки богатой руды системами с обрушением, поскольку процесс образования пустот при этом не прекратится.

В связи с этим, рекультивация земной поверхности до прекращения добычи указанного полезного ископаемого не даст ожидаемого результата. С другой стороны, определение предельной глубины выемки железной руды является задачей весьма сложной и обусловленной главным образом конъюнктурой рынка на это минеральное сырье, а также экологическими требованиями производства подземных горных работ, имея в виду сохранение земной поверхности в пределах горного отвода, часто являющейся земельным угодьем, полезным для производства сельскохозяйственной продукции.

Организация мониторинга подрабатываемых подземным способом налегающих пород и образуемых при этом пустот в недрах не устраняет

опасность серьезных тектонических нарушений земной поверхности, а является лишь контролем состояния ландшафта в зоне ведения горных работ.

Кардинальным решением проблемы охраны земной поверхности при подземном способе разработки месторождения является повсеместное применение экологически щадящих систем разработки, исключающих нарушение налегающих пород и обеспечивающих их устойчивость независимо ни от масштаба очистной выемки ни от глубины ведения горных работ.

Изложенные выше соображения имеют прямое отношение к переводу открытых горных работ в Кривбассе на подземную выемку минерального сырья, поскольку при такой трансформации способа добычи руды предусматривается применение именно экологически чистой, ресурсосберегающей технологии горных работ.

Рекультивация земной поверхности в бассейне, нарушенной как подземным, так и продолжающимся открытым способом разработки месторождения требует специального рассмотрения. Решение этой проблемы в Криворожском бассейне потребует, прежде всего, государственной поддержки. Для примера можно привести прецедент государственного финансирования рекультивации земной поверхности, нарушенной горными работами рудника Висмут в Германии в размере 14 млрд. марок.

Ранее мы отметили, что предложения отдельных специалистов относительно локализации карьерных емкостей при завершении открытых работ в бассейне путем их заполнения вскрышными породами, накопленными в течение 50-60 лет в отвалах, нельзя считать разумными, поскольку это весьма дорогостоящее техническое решение, а с другой стороны такой подход не устраняет опасность серьезных катастрофических последствий подземных толчков.

Несомненно, формирование предохранительной «подушки» в карьерах из отвальных накоплений или, например, отходов обогащительного производства, при переводе открытых работ на подземные ниже предельной глубины карьеров, если не предусматривается при этом оставление подкарьерного целика является необходимым техническим решением. Однако в этом случае отвальные накопления могут быть использованы в размере не более 10-15% общего количества горных пород, находящихся в отвалах, оцениваемого в настоящее время свыше 15 млрд. тонн.

Уместно отметить, что сохранение земной поверхности в результате производства горных работ при выемке подкарьерных запасов, также как и при разработке железистых кварцитов в пределах так называемых междурядных участков может быть достигнуто только применением исключительно камерных систем с закладкой выработанного пространства.

Перспективным следует считать в этом случае использование для заполнения карьерной емкости окучкованных промышленных и непромышленных отходов. Такая технология горных работ практически избавит ландшафт городской черты от загрязнения отходами горно-металлургического комплекса и необходимости отвода ценных земельных угодий для устройства мусорных свалок и иных загрязнителей окружающей среды.

Уместно отметить, что перевод открытых работ на подземные при выемке магнетитовых или окисленных кварцитов потребует создания крупномасштабных подъемных возможностей, обеспечивающих доставку из подземных работ добытого сырья, в объемах, равных количеству, поставляемого на переработку открытыми горными работами.

Подземные рудники оснащены подъемными возможностями, в размере 40-60 млн. тонн в год, что явно не достаточно для годовой выдачи железистых кварцитов на уровне 80-90 млн. тонн. Устранение указанной диспропорции может быть достигнуто путем строительства дополнительных шахтных подъемов суммарной производительностью 30-40 млн. тонн в год. Все это потребует значительных капитальных вложений и времени на реализацию такого технического решения, исчисляемого 5-7 годами.

С другой стороны, перевод выемки железистых кварцитов на подземный способ может привести к возрастанию себестоимости добычи минерального сырья и снижению рентабельности горно-металлургического производства в целом. В этом случае может оказаться более эффективным импорт железосодержащего минерального сырья из таких горнодобывающих стран, как, например, Россия, Китай, Бразилия, Австралия и др.

Сегодня трудно прогнозировать, как может измениться стоимость импортных поставок железной руды в перспективе, однако предварительную оценку такого подхода к решению минерально-сырьевой проблемы Кривбасса следует выполнить уже сегодня во избежание непредсказуемости возможного падения конкурентоспособности металлургических предприятий Украины.

Укажем, что государственное предприятие ГПИ «Кривбасспроект» и НИГРИ ГВУЗ «КНУ» располагают научно-техническим потенциалом, вполне достаточным для решения этой важной задачи, определяющей стратегическое развитие горно-металлургического производства в Криворожском бассейне.

Рукопись поступила 06.09.2013 г.