

**РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: НА ПРИМЕРЕ ДОБЫЧИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ**

К.В. Скорая, 3 курс

Научный руководитель – **Ю.В. Мелешко, к.э.н., доцент**
Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день очевидна несостоятельность природно-географического детерминизма в равной степени как и отрицание роли природной среды. Необходимость бесконечного экономического роста и по какой-то причине связанное с ней наращивание производственных мощностей привели к тому, что добыча минерально-сырьевых ресурсов воздействует на окружающую среду сильнее, чем когда бы то ни было. Актуальность работы определяется необходимостью реального рационального недропользования с целью обеспечения как и экологической безопасности разрабатываемых месторождений, так и получения экономических выгод.

Минерально-сырьевая база, разрабатываемая в Старобинском и Петриковском месторождениях, являются основой всей добычи калийных солей в Республике Беларусь. Балансовые запасы в Старобинском месторождении составляют 4,7 млрд. тонн, а в Петриковском – 1,8 млрд. т. Как отмечают ученые, «следует иметь в виду, что по мере использования имеющейся ресурсной базы в разработку вовлекаются все более глубоко залегающие и менее привлекательные залежи, требующие извлечения увеличенных объемов вскрышных и вмещающих пород, а также отчуждения более значительных земельных площадей для ведения горных работ и формирования внешних отвалов» [1, с. 107], что приводит к значительному ухудшению экологической ситуации на месте добычи ископаемых.

Благодаря модернизации уже существующих технологий возможно повышение эффективности извлечения руды. Столбовая технология добычи калийных солей обеспечивает извлечение 85-95 % калийных солей, в то время как камерная – 30%. Это связано с возможностью выработки целиков (полной или частичной), а также удлинением забоев лав с 180 до 300 м, что повысило срок эксплуатации рудников от 5 до 10 лет. При применении уникальной технологии добычи сильвинита и галита, «содержание хлористого калия, в добываемой руде, повышается до 30-35% <...>. Каждый год в выработанном пространстве рудников складывается более 1 миллиона тонн пустой породы, при этом уменьшаются и деформации земной поверхности» [2]. Дополнительно извлекаемые запасы более 25 млн. тонн, ориентировочная прибыль составит примерно 584 млн. рублей. Кроме того, столбовая технология позволяет более гибко реагировать на изменения цен на минерально-сырьевые ресурсы на рынках.

Благодаря последним технологиям существует возможность вернуться на уже отработанные участки и продолжать там добычу минерально-сырьевых ресурсов. За счет внедрения нового оборудования, добыча руды может увеличить с 1,8 до 2 и более млн. тонн. Например, проходческо-очистные комбайны планетарного типа с производительностью 5 т/мин, используемые для подготовительных работ. Благодаря совместным усилиям белорусских и немецких ученых были разработаны очистные комбайны серии SL, в том числе и активно применяющийся SL-300S с повышенной мощностью при относительно небольших габаритах. «Увеличение производительности очистных комплексов позволит увеличить производительность труда забойной группы на 15-20%» [3]. Увеличение добываемых объемов благодаря передовым технологиям позволяет увеличивать выпускаемую номенклатуру продукции. Так, осваиваются технологии по производству

«калийных удобрений с микродобавками кальция, магния, бора, серы» [4]. Отходы от производства калийных удобрений используются в качестве технической соли.

Не смотря на очевидную консервативность всей горнодобывающей отрасли, а также массивную материально-техническую базу, применение принципиально новых технологий становится важным фактором обеспечения конкурентоспособности предприятий по добыче минерально-сырьевых ресурсов. Ю. В. Мелешко справедливо пишет: «Предпосылками расширения использования цифровых технологий в горной промышленности выступают ряд внутренних и внешних факторов: истощение разведанной ресурсной базы и, как следствие, снижение рентабельности предприятий горной промышленности, ужесточение экологических стандартов и стандартов промышленной безопасности, глобальная смена технологических укладов и цифровизация экономики» [5, с. 60]. Согласно оценкам McKinsey, цифровые технологии могут привести к снижению затрат на 17%, а также повысить эффективность добычи полезных ископаемых. В Республике Беларусь уже внедрены автоматизированные системы управления проветривания рудников, что позволяет обеспечить промышленную безопасность, уменьшить энергозатраты на вентиляцию рудников. Машинное зрение, большие данные, интернет вещей, цифровое проектирование, цифровые двойники и ряд других технологий способны повысить рациональность недропользования путем повышения точности исследования и непосредственно отбойки породы, снижения временных и денежных затрат. Главной ценностью внедрения цифровых технологий в производственную цепочку по добыче минерально-сырьевых ресурсов станет постоянный двусторонний обмен информацией «с выдачей рекомендаций в единую диспетчерскую службу для корректировки плана по отработке рудных блоков, расстановке экскаваторов, перераспределения техники в режиме реального времени» [6].

Таким образом, становится очевидной необходимость рационального недропользования в рамках устойчивого развития вследствие всевозрастающей нагрузки на окружающую среду. Добиться этого позволяет совершенствование столбовой технологии добычи калийных солей, увеличение срока эксплуатации рудников, селективная технология добычи калийных солей, использование современного оборудования, выстраивание технологических процессов в единую сеть посредством цифровых технологий. Для рационального недропользования как фактора устойчивого развития промышленного предприятия необходимо не только внедрять передовые или подрывные технологии, но и модернизировать уже существующие.

Список использованных источников

1. Ческидов, В. И. Рациональное недропользование при открытой разработке месторождений Сибири / В. И. Ческидов, А. С. Бобыльский, А. В. Резник // Перспективы инновационного развития угольных регионов России : Сборник трудов IV Международная научно-практическая конференция, Прокопьевск, 04–05 марта 2014 года / – Прокопьевск: Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева" в г. Прокопьевске, 2014. – С. 107–116. – EDN TGEIYD.
2. Технология ведения горных работ [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://kali.by/production/technology/technology_of_mining/ – Дата доступа: 20.04.2022.
3. Совместный проект специалистов ОАО «Беларуськалий» и компании «Айкхофф» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://rudmet.com/news/6232/> . – Дата доступа: 20. 04. 2022.
4. Как разработки наших специалистов позволили в разы увеличить минеральные активы «Беларуськалия» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/vsya-sol-tekhnologiy.html> . – Дата доступа: 20. 04. 2022.
5. Мелешко, Ю. В. Цифровизация предприятия горной промышленности как фактор обеспечения его экономической безопасности / Ю. В. Мелешко / Техничко-технологические проблемы сервиса. – №2(52). – 2020. – С. 59 – 63.
6. Макеев, М.А. Повышение эффективности переработки минерального сырья за счет автоматизированной шихтоподготовки в карьере / М.А. Макеев // Горная промышленность. – Научно-производственная компания "Гемос Лимитед" (Москва), 2019. – Номер: 3 (145). – С. 32–34.