УДК 502.3:691

В.К.Кокунько

Белгородская технологическая академия строительных материалов

ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНО ДОБЫВАЕМЫХ ПОРОД ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработаны некоторые способы и средства снижения вредного антропогенного воздействия на окружающую среду при открытом способе ведения горных работ. Обоснованы технологические решения по рациональному использованию отдельных типов попутно добываемых горных пород, в частности рыхлых карбонатных отложений Лебединского и Стойленского железорудных месторождений. Изучено влияние органоминеральных добавок на структурообразование меловых гранул (брикетов) с заданными агрохимическими свойствами.

Some ways and means of decrease of harmful anthropogenous influence for an environment of an open way of conducting mountain works are developed. The technological decisions of rational use of separate types of passing extracted mountain breeds are proved.

The general items of information and technical decisions on questions of granulation of friable carbonated adjournments of Lebedinskiy iron – ore deposits are given. The Influence of the organo-mineral additives on structure formation of chalky beads with given agrochemical properties is investigated.

Открытая отработка железорудных месторождений сопряжена с образованием техногенных отвалов рыхлых вскрышных пород, скальных попутно добываемых пород и шлакохранилищ отходов обогащения. Крупные горно-промышленные районы ежегодно поставляют десятки миллионов тонн так называемых отходов. В тоже время в Российской Федерации действует более 5000 небольших карьеров по добыче горных пород для промышленности производства строительных материалов, которые при должной постановке научно-исследовательских и внедренческих работ могут быть успешно заменены попутно добываемыми породами горно-рудных предприятий.

Любой строительный материал может быть получен из сырья, в котором имеются минералы и химические соединения, аналогичные содержащимся в традиционном сы-

рье. В новом сырье эти компоненты могут находиться в других количественных и качественных соотношениях, в нем могут содержаться приемлемые и нежелательные примеси, при полном тождестве вещественного состава оно может иметь весьма нежелательные структурно-текстурные особенности. Возможны два пути использования нового сырья: получение известного материала по традиционным технологиям или синтез новой его разновидности на основе новых технологий, учитывающих отличительные особенности того или иного типа вмещающих или попутно добываемых пород. Одной из наиболее важных проблем в организации новой сырьевой базы является возможность и степень замены традиционного сырья вторичными ресурсами.

Регион Курской магнитной аномалии (КМА) наиболее перспективен для постановки и решения задач комплексного использования нерудных пород железорудных месторождений, так как здесь сочетаются несколько позитивных и негативных факторов. Экономическая целесообразность определяется следующими факторами:

- регион испытывает дефицит во многих видах качественного сырья, который многократно возрос с возникновением межгосударственных границ;
- регион отличается наиболее высоким (в отличие от других) уровнем промышленного освоения;
- обострение экологических проблем связано с интенсивностью отработки месторождений и ускорением роста объемов «отходов» горно-рудных предприятий.

В регионе Курской магнитной аномалии действуют 174 карьера по добыче строительного сырья; параллельно в отвалах железорудных месторождений скопилось миллионы тонн аналогичных пород, большинство из которых не может использоваться как минеральное сырье из-за неселективного их складирования. Складирование в отвал даже однотипных пород (кварцитопесчаники или сланцы Лебединского месторождения) из разных уровней (горизонтов) отработки приводит к смешению пород с различными физико-механическими свойствами, зависящими от отношения их к различным зонам гипергенеза.

Негативное влияние открытых горных разработок и процессов дробильно-обогатительного производства состоит во вредных выбросах в атмосферу, пылении отвалов пустых пород и образовании занимающих значительные площади плодородных земель ореолов рассеяния элементов-примесей.

Черноземы региона КМА по своему агрохимическому состоянию и без наложенного постороннего воздействия относятся к разряду кислых почв. Вынос силикатной составляющей растворами из выветренных слаборудных и безрудных кварцитов и кварцитопесчаников еще более повышает гидролитическую кислотность и содержание подвижного алюминия и снижает сумму подвижных оснований, что еще более ухудшает структуру и свойства почвы. Наряду с породами, способствующими закислению черноземных почв, огромными объемами добываются, частично перерабатываются, но большей частью складируются в отвалы вскрышные меловые отложения. Повышенное пыление и интенсивный вынос в почву приводят к чрезмерной карбонатизации почв, что, в свою очередь, приводит к потере плодородных угодий.

Смешение в отвалах меломергельных отложений с различным содержанием карбоната кальция и различной влажностью снижает их качественные характеристики как сырьевой массы для производства удобрений-мелиорантов кислых почв. Удобрения-мелиоранты почв должны соответствовать ряду требований. Для карбонатных пород это содержание карбоната кальция и физическое состояние. В качестве раскислителя почв возможно использование продуктов дробления природного мела – комового мела. Дробление природного мела сопряжено с залипанием агрегатов, негативными факторами являются также слеживаемость продуктов дробления, пыление при внесении в почву и, главное, очаговое воздействие карбоната кальция на сельскохозяйственные культуры. Избежать всех этих недостатков и придать удобрению комплексность и универсальность можно только при

создании гранулированных или брикетированных удобрений. Прессование порошкообразных тонкодисперсных минеральных образований связано с преодолением их упругостатического состояния и требует всестороннего изучения поведения материала в процессе одностороннего или всестороннего сдавливания.

На основе детального изучения химического состава, физического состояния (трещиноватость, глыбовая отдельность и т.д.) и, главное, влажности природного мела с учетом агрохимических и технологических требований разработаны составы с упругодинамическими свойствами сырьевой смеси на основе практически непластичного материала, каким является природный мел. Порода обладает тонкодисперсным размером карбонатных частиц, пористостью, капиллярностью и естественной природной влажностью, которая на различных участках и глубинах месторождения различна и колеблется от 15 до 32 % в зонах повышенной трещиноватости и водопроницаемости. Как показали наши исследования, оптимальная влажность конечного продукта составляет 16 % и не превышает 20 % . Для породы с более высоким содержанием влаги (но не более 25 %) предложены органические добавки – осушители.

Изучена кинетика взаимоотношений природного мела и минерально-органических добавок с целью регулирования упругопластических свойств сырьевой массы для экструзивного производства гранул с заданным составом и свойствами, обусловленными агрохимическими особенностями почв определенных регионов страны и даже отдельных участков внутри региона. С учетом приуроченности региона к тому или иному климатическому поясу разработаны составы и технологические решения, влияющие на прочностные характеристики гранулированных удобрений-мелиорантов кислых почв, которые способствуют решению вопросов транспортировки, хранения, слеживаемости, пыления, внесения в почву и взаимоотношения с почвой. Сравнение комплексных гранулированных удобрений-мелиорантов почв с комовым мелом, дефикатом, известковой и доломитовой мукой показывает многоплановые преимущества первых и, прежде всего, возможность задавать содержание необходимых для того или иного типа почв микроэлементов. Экологическая чистота самого удобрения и все более полная утилизация объемов текущей добычи обеспечит сохранение экологического равновесия в регионе отработки месторождения, в том числе и закрытия мелких меловых карьеров региона как неконкурентоспособных.

В заключение следует отметить, что в современных условиях в связи с усилившимся воздействием человека на природу экология приобрела особое значение как научная основа рационального природопользования, включающего геологические, технологические, экономические и другие аспекты.