

С. А. Юдаев

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РАЗВЕДКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-СУЛЬФАТНОГО СЫРЬЯ БЕЛАРУСИ

В пределах Беларуси четвертичные образования развиты повсеместно и сплошным чехлом перекрывают породы более древних систем. Четвертичная толща сложена отложениями ледниковых и межледниковых горизонтов плейстоцена. Они характеризуются большой литологической и генетической пестротой пород, что и привело к такому большому разнообразию обломочного и тонкодисперсного материала. Основная роль в разрезе принадлежит моренным и водно-ледниковым отложениям среднего плейстоцена.

В настоящее время первоочередной задачей геологических организаций республики является подготовка промышленных запасов строительного и сульфатного сырья в отложениях Беларуси для их разработки, а также их достоверная, с учетом всех возможных факторов, геолого-экономическая оценка. Разведка, оценка и введение в эксплуатацию этих месторождений является важным фактором, так как ведется интенсивное строительство в нашей стране и за рубежом. Мы в значительных объемах экспортируем свою продукцию нашим соседям, и они по достоинству оценивают качество отечественных материалов.

Объемы и результаты работ по геологическому изучению недр, проведенных в Беларуси за последние 50 лет, оказались весьма результативными, и в настоящее время выполнена предварительная и детальная разведка месторождений, проведена оценка запасов, пригодных для промышленности. При производстве предварительной разведки проведен комплекс буровых, опробовательских, гидрогеологических и других работ [Геология..., 2001]. Густота разведочной сети, количество и качество проведенных работ по опробованию и лабораторным исследованиям позволили изучить формы залежей полезных ископаемых, внутреннее строение полезных толщ, их размеры, вещественный состав. Значительная часть разведанных месторождений строительных материалов разрабатывается, а остальные являются резервными базами для действующих карьеров и предприятий.

Разрабатываемые месторождения тугоплавких и огнеупорных глин обеспечены запасами на 8-50 лет. При росте потребностей запасы сырья могут быть увеличены разведкой уже имеющихся месторождений. Обеспеченность высококачественными кирпичными глинами заводов по производству глиняного кирпича недостаточная. В связи с этим требуется наращивание поисково-разведочных работ и, особенно, усовершенствование технологии, позволяющей использовать менее чистые глины, запасы которых значительны.

В связи с озвученными проблемами, производство геологоразведочных работ в данном направлении следовало бы увеличить, поэтому в ряде организаций республики ведется разработка геологических критериев прогнозирования полезных ископаемых. Под поисковыми критериями понимаются природные факторы, определяющие возможность нахождения минеральных месторождений в земной коре. Среди них различают: климатические, стратиграфические, фациально-литологические, структурные, магматогенные, метаморфогенные, геохимические, геоморфологические, гляциодинамические, геофизические. Для разных типов месторождений могут иметь значение различные критерии или их комплексы [Науменко, 2001].

Структурные критерии первой группы определяют самые общие закономерности размещения полезных ископаемых. Так, главные структурные элементы земной коры – щиты, платформы и геосинклинальные зоны характеризуются вполне определенной металлогенической специализацией.

Структура осадочных минеральных месторождений более проста и чаще всего подчинена складчатости. Структуры, определяющие положение тел полезных ископаемых в пределах месторождения, исключительно многообразны - антиклинали, брахиантиклинали, тектонические блоки и др.

Под магматогенными критериями подразумеваются все прямые и косвенные геологические факты, указывающие на взаимосвязь интрузивных пород и гипогенных месторождений.

В результате метаморфизма в горных породах в связи с изменениями температур и давлений могут возникать новые месторождения, получившие название метаморфогенных, как, например, месторождения титана в кристаллических сланцах, кианитовые месторождения в метаморфических породах и некоторые другие.

Геохимические критерии важны не только при поисках месторождений полезных ископаемых, но и в прогнозировании рудоносности крупных регионов. При поисках в первую очередь уточняются кларки различных пород для установления их местного фона. Геохимические критерии помогают оценить перспективы рудоносности интрузивных, эффузивных, осадочных и метаморфических пород, пользуясь их химическим составом, а также составом подземных и проточных вод.

Геоморфологические критерии на современном уровне знаний и опыта должны способствовать обнаружению не только обычных современных аллювиальных, делювиальных, прибрежноморских россыпей, но и значительно более сложных: террасовых россыпей высоких уровней и особенно древних долин, а также погребенных россыпей. В перигляциальных областях широко развиты песчаные зандровые равнины с хорошо отмытыми кварцевыми песками. Для зоны конечноморенных образований наиболее характерны впадины, заполненные глинистым материалом, и т. д.

Гляциодинамические критерии представляют собой различные типы деформаций осадочных пород, определяемых условиями формирования и непосредственным воздействием древних покровных ледников на подстилающие породы с образованием специфических форм рельефа, захватом и переносом на большие расстояния коренных пород-отторженцев. Гляциотектонические дислокации часто представлены разнообразными складками, чешуями, скибообразными формами, инъективными, разрывными, перематыми и другими деформациями. Меньшую часть составляют нарушения более глубоких слоев литосферы, обусловленные процессами гляциоизостазии, активизации разломных зон и гляциокинеза.

Геофизические критерии и методы применяются на всех стадиях геологоразведочных работ при поисках и разведке месторождений нефти и газа в осадочной толще, рудных и неметаллических твердых полезных ископаемых, при гидрогеологических и инженерно-геологических изысканиях, а также при изучении земной коры и верхней мантии. Основой применения геофизических методов и правильного понимания возможностей конкретного геофизического метода или их сочетаний (комплексирования) в определенных геологических условиях являются физические свойства горных пород. Предварительный анализ физических свойств территории позволяет создать предварительные геолого-геофизические модели, которые в дальнейшем подтверждаются или опровергаются, уточняются или перестраиваются. Выбор того или иного комплекса геофизических методов обусловлен поставленной задачей, геологическим строением района и масштабом картирования. Совместное применение нескольких геофизических методов дает совокупность сведений, которые невозможно получить одним методом ввиду разнообразия физических свойств и условий залегания пород.

Обоснование разрешающей способности методов, точности наблюдений и выбор сети наблюдений заключаются в оптимальной вероятности обнаружения геологических тел, имеющих значение для решения поставленных задач, минимальной затрате средств и времени на единицу обследованной площади и уровне помех.

На формирование современного рельефа и размещение многих полезных ископаемых Беларуси существенное влияние оказали неотектонические процессы, обусловленные как ходом тектонических движений, так и влиянием ледников с постледниковыми процессами. Они способствовали формированию многих месторождений гравия, строительного песка, кирпично-черепичных глин и мергельно-меловых пород. Строение и особенности кристаллического фундамента, терригенной осадочной толщи Беларуси, позволили разведать и вести добычу строительного камня и сульфатного сырья.

Кварцевые пески наряду с глинистым сырьем являются основной минерально-сырьевой базой строительной и стекольной промышленности Беларуси, а возможность

использования песков в формовочном производстве делает их комплексным сырьем и расширяет сферы их использования. Преобладающие запасы песков и гравийно-песчаного материала, пригодных для производства силикатных изделий, строительных растворов в качестве заполнителя бетона, для дорожного строительства, для баллаستировки железнодорожных путей, формовочных смесей, низкосортного стекольного производства приурочены к четвертичной толще. Балансами запасов учтено 99 месторождений строительных песков и 145 месторождений гравийно-песчаных пород. По данным Г.Б. Качанко промышленно освоено 42 месторождения песков и 93 месторождения гравийно-песчаных пород. На территории республики имеются 31 месторождение и проявления кварцевых песков, в различной степени разведанных и оцененных. Наличие большого количества потребителей стекольного и формовочного сырья, кирпичного и цементного производства ставит вопрос о расширении минерально-сырьевой базы стекольной и строительной промышленности и формовочного производства. Несмотря на относительно большое количество месторождений строительных материалов, в стране ощущается значительный дефицит кварцевых песков для производства стекла, глин для цементных заводов и, особенно, для кирпичного производства, а в южных районах страны – песчаных и гравийных пород. Песками строительными и силикатными, как известно, наша республика обеспечена на уровне современного потребления, все же требуется дальнейшее наращивание их запасов, такие возможности, судя по прогнозным ресурсам, имеются.

Мергельно-меловые породы Гродненской, Брестской и Могилевской областей, являются минерально-сырьевой базой для производства цемента, извести, керамических и силикатных штучных и крупноразмерных стеновых изделий, облицовочных и кровельных изделий, легких пористых заполнителей, а также щебня, гравия и песка для бетона и железобетонных изделий и дорожного строительства.

По данным Госгеолфонда на территории республики зарегистрировано примерно 500 месторождений глин. Балансами запасов учтено 227 месторождений [Науменко, 2001]. Из них крупными считаются месторождения «Гайдуковка», «Подлесье», «Милейки», «Пауки», «Плянта».

В Беларуси разведано крупное Бриневское месторождение сульфатного сырья, характеризующееся высоким качеством полезного ископаемого (гипс в основном 1-го и 2-го сортов, ангидрит преимущественно 1-го сорта), которое готовится к эксплуатации. Всего по месторождению запасы (горизонты III и IV) составили (тыс. т): гипса категории C_1 – 177 074 и категории C_2 – 163 416, ангидрита категории C_1 – 96 208 и категории C_2 – 41 454 [Высоцкий и др., 2001].

Месторождения полезных ископаемых в Беларуси, в частности песков, глин, мела и гипсово-ангидритового камня для производства вяжущих материалов, можно взять в концессию с ноября прошлого года и это сулит предпринимателям и инвесторам крупную выгоду, т.к. строительные материалы всегда и везде очень востребованы.

Литература

Высоцкий Э.А., Махнач А.А., Петрова Н.С. и др. Геологическое строение и условия формирования Бриневского месторождения гипса / Природные ресурсы. 2001, № 4. С.22 - 34.

Геология Беларуси / А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкий, А.В. Матвеев и др. Мн.: Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. 815 с.

Науменко В.Я., Науменко Н.В. Геология и полезные ископаемые Беларуси. – Брест. 2001. 241 с.