

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070600 – «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Маусымбаева Алия Думановна

Изучение особенностей вещественного состава и направления комплексного использования углей месторождения Шубарколь (Центральный Казахстан)

Постановка вопроса и актуальность темы. Угольная промышленность Казахстана имеет среди других отраслей топливно-энергетического комплекса наиболее обеспеченную сырьевую базу. Балансовые запасы угля составляют около 33 млрд т. Уголь был и останется базовым стратегическим топливом для ТЭЦ, металлургии как ценное химическое и полиметаллическое сырье.

Несмотря на огромные объемы добычи, на современном этапе развития общества повышение эффективности использования угля и других сырьевых ресурсов остается в числе актуальнейших научно-технических и хозяйственных проблем. В соответствии с этим, в последние годы проводились обширные исследования в области рационального и комплексного использования сырья с точки зрения технического решения проблемы и ее экономических аспектов. В этой связи изучение вещественного состава и направления комплексного использования углей является актуальной научной и практической проблемой.

Рентабельное освоение огромного по масштабам потенциала возможно только на основе его комплексного изучения. По результатам которых будут предложения и решения, касающиеся повышения роли угля в экономике не только Казахстана, но и стран СНГ, тем привлекательнее будет его роль как углеродистого восстановителя при получении Si, Al, ферросплавов, источника ценных компонентов. Некоторые из них (кремний, алюминий, уран, рений, торий, германий, молибден) содержатся в углях, породных прослойках или прилегающих породах почвы и кровли в концентрациях, рентабельных для промышленного производства.

По Концепции развития топливно-энергетической промышленности Республики Казахстан на период до 2030 года, а также «Реализации Концепции по переходу к «зеленой экономике»» расширение масштабов применения угля должно дать мощный импульс исследованиям и разработке новых, экологически чистых технологий добычи, сжигания, а также его переработки. Добыча и комплексная переработка углей в современных условиях приобретают все большее значение, так как позволит вовлечь в отработку месторождения, которые ранее не представляли коммерческого интереса.

Сегодня в мире идёт тенденция к сокращению энергетического использования угля. Данная тенденция предположительно не обойдет стороной и нашу страну в рациональном и комплексном использовании углей как энергетическое сырье, сырье для металлургии и получения углеродного сырья.

Целью исследования является изучение вещественного состава, распределения попутных компонентов в углях и породах и установление закономерностей их распределения на месторождении Шубарколь для их комплексного использования

Объектом исследования является угольное месторождение Шубарколь.

Основные задачи исследований

1. Изучение минерального состава, качественных характеристик, закономерностей их изменения в пределах месторождения и по горизонтам, в том числе распределение минералов-примесей и связанных с ними редких элементов;
2. Разработка математической модели для оценки возможности измерения содержания минералов-примесей в углях месторождения методами электроразведки;
3. Изучение связи трещиноватости углей с содержанием газов в них, а также влияние трещиноватости на интенсивность окисления углей;
4. Проведение анализа возможного использования шубаркольских углей в качестве углеродистого восстановителя для металлургической промышленности, получения кокса, полукокса, углеродного сырья;
5. Разработка методики определения оксида железа в целях как фактора, определяющего угли как углеродистый восстановитель.

Научная новизна работы

1. Установлены закономерности изменения содержания среднего мацерального состава углей и среднего содержания редких элементов;
2. Впервые обоснована связь между содержанием минералов-примесей в углях и удельным электрическим сопротивлением, что дает возможность оценить зоны трещиноватости угольных пластов;
3. Физическая модель, связывающая трещиноватость угольного массива и ее изменения от содержания газов, и минералов в углях;
4. Экспресс-метод определения содержания оксида железа в углях на основе измерения магнитных свойств для формирования стабильного качества отгружаемого угля как восстановителя при производстве кремния, алюминия, ферросилиция

Основные защищаемые положения

1. Закономерности изменения вещественного состава углей месторождения Шубарколь;
2. Модель, связывающая трещиноватость и прочностные характеристики угольного массива от содержания в нем минеральных примесей;
3. Методика экспресс-определения оксида железа как фактора комплексного использования угля в качестве углеродистого восстановителя.

Практическая значимость и реализация работы. Установленные промышленные концентрации ряда минералов-примесей в углях, продуктах их переработки, обогащения для комплексного использования в энергетике и как технологическое сырье.

Достоверность и обоснованность научных положений подтверждается детальным изучением геолого-геофизического материала, а также выявленными закономерностями изменения вещественного состава, физико-механических свойств, химического состава углей от положения горизонтов в разрезе, на основе

чего даются рекомендации при разведке и добыче углей Шубаркольского месторождения с целью построения пространственной модели, отражающей изменчивость зольности, содержания малых элементов, трещиноватости и других физико-механических свойств для получения углей различного назначения при их отработке.

Разработки автора апробированы в производственном режиме и внедрены на месторождении Шубарколь АО «Шубарколь Комир» и ТОО «Tau-Кен Темір». Разработанные автором аппаратура и установленные закономерности переданы для оценки содержания минералов железа в АО «Шубарколь комир» для дальнейшего проведения работы по выделению зон с высоким содержанием минералов железа.

Полученные автором результаты исследований внедрены в учебный процесс при подготовке бакалавров и магистрантов специальности (Геология и разведка месторождений полезных ископаемых) КарГТУ.

Личный вклад автора состоит в сборе, обобщении и тщательном анализе геолого-геохимических данных, в практическом выполнении работы по обзору литературы по теме диссертационной работы, постановке задач, выработке стратегии исследовательских работ, аналитических исследований по выявлению теоретических решений предлагаемой методике, проведении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных результатов и построения корреляционных зависимостей, проверке адекватности применяемой математической модели изменения удельного электрического сопротивления, при разработке экспресс-метода определения содержания оксида железа в углях на месторождении Шубарколь.

Практическая ценность работы заключается в разработке и внедрении нового прибора «ПИКОЖ-1» - экспресс-анализатора оксида железа в углях (Патент РК №34187) для их комплексного использования, модели, связывающая трещиноватость, прочностные характеристики с вещественным составом углей для их комплексного использования.

Апробация работы. Основные положения диссертации обсуждались на заседаниях и научно-технических советах кафедры «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» Карагандинского государственного технического университета, так же на технических советах на предприятиях АО «Шубарколь комир», ТОО «Tau-Кен Темір», на заседании научного совета и кафедры «Месторождения полезных ископаемых» Института наук о Земле Южного Федерального университета (г. Ростов-на-Дону, Россия), на заседании АО «Назарбаев Университета».

Публикации по теме диссертации: опубликованы 16 научных трудов, в том числе 1 статья с ненулевым импакт фактором, входящий в базу Clarivate Analytics, 3 статьи с импакт-фактором в базе Scopus, 8 статей, рекомендованные ККСОН МОН РК, 4 международные конференции, 1 патент, 1 монография.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка использованных источников из 98 наименований, содержит 160 страниц текста компьютерного набора, в том числе 26 рисунков, 32 таблиц.