

ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА УГЛЕЙ ВОСТОЧНО-МОНГОЛЬСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Д.Бат-Эрдэнэ, Л.Жаргал
кафедра геологии и минералогии

1. Введение

Восточно-Монгольская угленосная провинция объединяет шесть бассейнов: Чойренско-Нялгинский, Чойбалсанский, Тамсагский, Сүхбаатарский, Восточно и Средне-Гобийские. Она занимает всю юго-восточную часть территории страны почти в 500 тыс. кв. км.

Угленосность в провинции имеет, в основном, нижнемеловой возраст, слабоугленасыщены пермские и юрские континентальные отложения.

В сводном разрезе угленосных отложений нижнего мела содержится до 20 угольных пластов, из них около 5 относятся к категории мощных и сверхмощных. Общая мощность угольных пластов достигает 276 м, а степень угленасыщенности разреза 56% (Өвдөгхудаг). Все пласты углей имеют сложное строение, большинство из них расщепляется и выклинивается на коротком расстоянии [1].

Восточно-Монгольская угленосная провинция является самой крупной по запасам и основным поставщиком энергетических углей для крупнейших потребителей. Однако степень изменения этих углей самая низкая вообще для Монголии, в связи с чем теплотворная способность их сравнительно низка. Одной из отличительных черт восточно-монгольских углей является их невысокая, но достаточно постоянная величина зольности на всей огромной площади провинции.

Петрографический состав углей несколько специфичен тем, что в них содержится повышенное количество инертинитов, отличающихся пониженной величиной энергосодержания [1; 2].

Все это представляет большой практический интерес и вызывает необходимость детального изучения качества восточно-монгольских углей.

2. Методика исследований

Изучение качественных показателей восточно-монгольских углей проводилось в ходе геолого-разведочных работ за 60-80 г.г. Со второй половины 80-х годов проводится петрографическое исследование их, одновременно производится определение основных показателей качества отдельных петрографических типов. К настоящему времени имеется несколько десятков тысяч цифр лабораторных анализов углей, описано около 700 шлифов и аншлифов с определением некоторых показателей качества. Поскольку эти угли используются лишь для сжигания на ТЭЦ и в бытовых установках, нас прежде всего интересует их зольность. Для выявления определенных закономерностей показатели зольности должны быть связаны с петрографическим составом. Естественно, большой интерес представляет теплотворная способность и степень изменения этих углей, что вызывает необходимость изучения выхода летучих веществ и отражательной способности витринита.

Анализ этих показателей и определил методику исследований качества восточно-монгольских углей, а результаты этого анализа представлены на картах качества углей, что, в дальнейшем, служило основой для реконструкции палеотопляников Восточной Монголии [1; 2].

3. Закономерности изменения и взаимосвязь показателей качества углей

Основные показатели качества углей по крупным месторождениям отличаются хорошим постоянством и подвержены лишь небольшим колебаниям [1; 2]. Это свидетельствует не только об идентичности этих показателей в пределах провинции, но и о достоверности лабораторных данных. Кроме того, определение показателей по петрографическим типам помогает выяснить некоторые временные изменения петрографического состава углей и показателей их качества [2; 3; 4]. Составленные нами гистограммы состава и качества мощных угольных пластов [1; 2], а также карты качества углей по основным месторождениям наглядно

демонстрируют особенности изменения состава и качества углей во времени и в пространстве.

Обобщая результаты наших исследований можно констатировать, что показатель качества углей, такие как зольность, выход летучих веществ и теплотворная способность, зависят от состава углей и имеют определенную взаимозависимость между собой. Так, зольность углей и их теплотворная способность, как и следовало ожидать, имеют противоположную тенденцию повышения и понижения между собой, в то время, как выход летучих веществ с этими показателями связан более сложными взаимозависимостями. Несколько другой характер имеет взаимосвязь показателей качества углей в разрезе угольных залежей в целом [1]. Дело в том, что при геологоразведочных работах по угольным залежам пробы для определения показателей качества отбираются не по петрографическим типам, а по секциям, независимо от состава углей, что даёт обычно усредненные цифры, которые, однако, более объективно отражают условия сжигания их в различных топках.

Ниже мы приводим результаты сравнения показателей по зольности и выходу летучих веществ в разрезах мощных залежей востока Монголии [1; 2]. На месторождении Багануур изучены все три мощных пласта 2, 2а, 3 /снизу вверх/. В разрезе пласта 2 зольность и выход летучих веществ имеют, в целом, прямую взаимозависимость, исключая лишь единичные случаи, которые можно объяснить, на наш взгляд, погрешностью лабораторных анализов. Вышезалегающий пласт 2а отличается в целом противоположной тенденцией по содержанию зольности и выходу летучих веществ /рис.1/. Верхний пласт 3 по сравниваемым показателям идентичен пласту 2а. Важно отметить, что общая зольность углей в разрезе месторождения Багануур увеличивается снизу вверх, т.е. наименее зольным или наиболее чистым является пласт 2, наоборот, более зольным -верхний пласт 3. Эта особенность характерна, по существу, для всех месторождений восточной Монголии, что связано с геотектоническим режимом накопления материнской органики углей [1].

На месторождении Эвдэгхудаг изучен так называемый IV горизонт угольных пластов. В разрезе этого горизонта зольность и выход летучих веществ в углях изменяются с противоположным знаком [1; 2]. На месторождении Их улаан нуур, верхний пласт, идентифицирующийся с IV горизонтом на Эвдэгхудаге, отличается такой же обратной зависимостью между зольностью и выходом летучих веществ, что характерно и для содержания общей серы [1]. Месторождения Эвдэгхудаг и Ихулааннуур отличаются

повышенным содержанием серы, в общем случае, до 7%, по сравнению с другими месторождениями Монголии. Но, составляя, в среднем, 2,8%, эта величина относится к среднесернистым по стандартам других стран.

Различия по основным показателям качества углей в разрезе одного и того же многопластового месторождения имеют, безусловно, генетическую природу, зависящую от палеогеографических и палеотектонических условий накопления растительного материала.

Важный практический интерес представляет проблема изменения качества углей как отдельных месторождений, так и определенных угольных залежей. Изменения строения и мощности

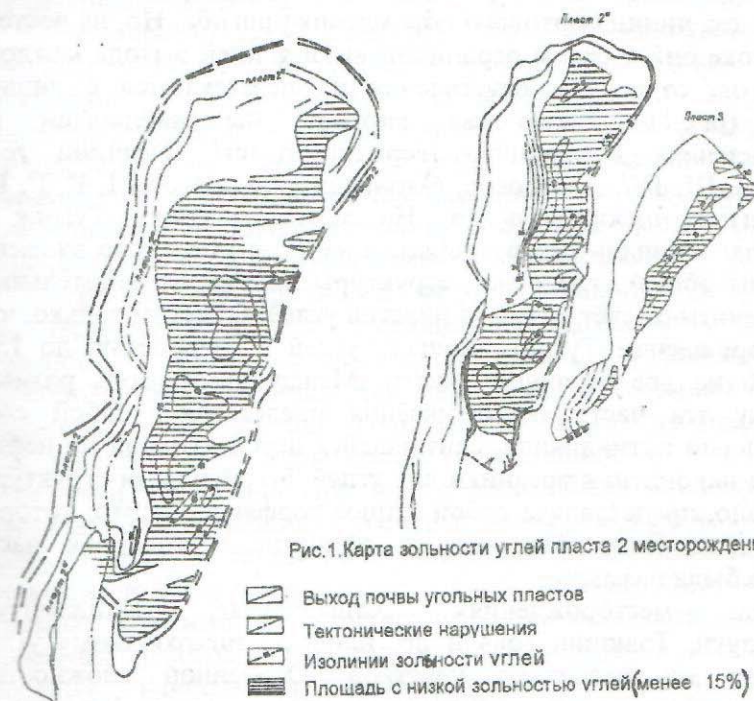






Рис.1. Карта зольности углей пласта 2 месторождения Багануур

-  Выход почвы угольных пластов
-  Тектонические нарушения
-  Изолинии зольности углей
-  Площадь с низкой зольностью углей (менее 15%)

угольных залежей на площади отражаются в изменении петрографического состава и показателей качества углей [1;2]. Для выяснения характера площадного изменения основных показателей качества углей Д.Бат-Эрдэнэ (1992) составлен около 20 карт по зольности, выходу летучих веществ и теплотворной способности отдельных мощных залежей востока Монголии (впоследствии некоторые из этих карт были переделаны, [1; 2-4]. Здесь приводится карта по Багануур лишь как пример (рис.1).

По каждой залежи выделены площади с наименее зольными углями /как правило, меньше 10-15%/. Каждая залежь имеет свою особенность качества углей на площади, что показано на упомянутых картах весьма наглядно. Мы не приводим здесь эти карты для того, чтобы не раздувать объём работы. Отметим только некоторые детали, могущие помочь нам в дальнейшем при реконструкции палеогеографических и палеотектонических обстановок накопления углей [1-4].

Площади менее зольных углей по конфигурации, в целом, достаточно хорошо укладываются в границы общей угленосной структуры. Например, на месторождении Багануур контуры площади распространения углей с зольностью до 15% по всем трём пластам на западе и север-западе точно повторяют линии их выходов, т.е. линии бортового обрамления прогиба. Но, на восток-юго-востоке они в целом ограничиваются линией выхода каждого из пластов, отдельные ответвления их пересекаются с линией выхода (рис.1). Такую же картину мы наблюдаем на месторождениях Ихулаануур /верхний пласт/, Тэвшийн говь /пласты II, III, IV/, Алагтоого, Олонгийн ухаа /пласты I, I^a, I^b, II/, Адуунчулуун /нижний/ и др. На месторождениях Тугрик и Эвдэгхудаг площадь низкзолельных углей почти идеально вложены в границы общей угленосной структуры лишь с незначительным перемещением за счёт размыва пластов углей. Отметим только, что на месторождении Тугрик площадь углей с зольностью до 15% разделена на две неравные части. Между ними уголь размыт, поскольку эта часть месторождения представляет собой свод Тугригинской антиклинали, считавшейся перспективной на нефть. В период накопления органики для углей Тугригинская структура, несомненно, представляла собой единое торфяное болото, которое впоследствии было вовлечено в поднятие и сводовая часть которого была размыта.

На месторождениях Хашаатхудаг, Цайдамнуур, Адуунчулуун, Тэвшийн говь и др. площадь низкзолельных углей разобцена на несколько участков. Особенной сложностью отличается площадь распространения нижнего пласта месторождения Адуунчулуун и пластов месторождения Тэвшийн говь, где низкзолельные угли приурочены исключительно к современному выходу пластов на дневную поверхность. Высокзолельные части углей, полосой разделяющие более чистые, представляют наиболее подвижную, проточную часть существовавших торфяных болот, которые и были загрязнены привнесенной терригенной примесью.

4. Выводы

По степени углефикации угли Восточно-Монгольской провинции относятся к бурым. Однако в Чойренско-Нялгинском бассейне угли ниже глубины 190м, возможно, относятся к каменным \ месторождение Тугрик \. Основной показатель для установления степени углефикации - отражательная способность витринита, колеблется от 0,39-0,46 \ Багануур \ до 0.34 \Талбулаг\, т.е. она наибольшая на северо-западе и наименьшая на юго-востоке провинции. Наиболее высокоуглефицированные угли приурочены к северо-западной части провинции, прилежащей к Хентэйскому и Южно-Керуленскому поднятиям, что, вероятно, указывает на более подвижный характер этих крупных структурных элементов.

Интересно также отметить, что северо-западные краевые прогибы с более измененными углями имеют, как правило, небольшие размеры, сравнительно интенсивную дислоцированность и малую глубину залегания фундамента. В направлении на восток степень углефикации постепенно уменьшается, в Чойбалсанском бассейне угли являются наименее измененными, в других бассейнах основная масса углей имеет относительно повышенную степень углефикации.

Ввиду специфичности условий накопления исходного растительного материала (в сравнительно небольших межгорных прогибах,) некоторые показатели качества углей подвержены своеобразным колебаниям. Так, на всех месторождениях Восточно-Монгольской провинции угольные пласты как по простиранию, так и вкрест его испытывают расщепление и выклинивание, пережим и раздувание. При этом обычно общая мощность пластов увеличивается, а мощность угольных пачек резко снижается.

Наряду с таким количественным изменением испытывает резкое колебание прежде всего зольность углей. Она находится в прямой зависимости от изменчивости мощности и строения угольных пластов, характера их расщепления и выклинивания, поэтому, наибольшая зольность углей характерна для краевых частей угольных залежей, и наоборот, в центральных частях она значительно уменьшается. Описанная общая картина несколько усложняется на некоторых месторождениях, где зольность углей увеличивается отдельными полосами вкрест простирания структуры.

В целом на месторождениях зольные части угольных пластов обнаруживают устойчивую тенденцию приуроченности к определенной полосе структуры в современном эрозионном срезе. Кроме того, четко устанавливается увеличение степени

засоренности углей минеральной примесью в стратиграфическом разрезе, от нижних горизонтов к верхним неуклонно уменьшается площадь распространения малозольных углей и, наоборот, значительно возрастает площадь высокзольных.

Выявленная закономерность распределения зольности и других показателей качества углей в совокупности с данными по мощности и строению угольных пластов и их изменчивости на площади могут служить основной для реконструкции границ палеоторфяников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бат-Эрдэнэ Д. 1992. Закономерности размещения и условия образования угольных бассейнов в орогенных структурах Монголии.-Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. доктора г.- м.н. Москва.
2. Жаргал Л. 1997. Петрографический состав, качество и условия накопления нижнемеловых углей восточной Монголии. - Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. кандидата г. м.н. Улаанбаатар.
3. Жаргал Л. 1996. Багануурын ордын нүүрсний петрографийн найрлага. МУИС, БНЭШБЭ, Улаанбаатар.
4. Жаргал Л. 1999. Цайдамнуурын ордын нүүрсний петрографийн найрлага. МУИС, ГГФ, ЭШБ, 99/1 (1) Улаанбаатар.