

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ ЮЖНО-ГОБИЙСКОЙ
ПРОВИНЦИИ МОНГОЛИИ И СОДЕРЖАНИЕ В НИХ РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Б. Баттушиг

Научный руководитель - доцент В.А Домаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время на территории Монголии выделяются 2 части – западная Монголия и восточная Монголия, и 15 угольных бассейнов. Это Хархираа, Монгол-Алтай, Южный Хангай, Умнугоби, Их Богд, Онон гол, Чойр-Нялга, Чойбалсан, Тамсаг, Сухэбатор, Дорногоби, Дундгоби, Баян-Улгий, Алтай, Орхон-Сэлэнгэ. В пределах этих бассейнов известно более 200 проявлений и месторождений каменного и бурого угля.

В Южно-Монгольской герцинской складчатой системе ранне-среднепалеозойскому геосинклинальному этапу развития отвечают три структурно-диформационные зоны субширотного простирания. Из них Южно-Монгольский геосинклинальный прогиб прослеживается через всю территорию исследований и характеризуется зелено-камменными терригенно-вулканическими образованиями среднего палеозоя и обилием гипербазитов. В нем выделяется протяженная Гоби-Хинганская зона, выполненная преимущественно отложениями девона и нижнего карбона.

Верхнепалеозойские осадочно-вулканогенные, преимущественно континентальные, образования выполняют в Южно-Монгольской системе наложенные орагенные впадины и прогибы.

Гоби-Хинганская структурно-формационная зона ограничивается с севера зоной долгоживущего Сайхандуланского разлома, с юга – зоной Цэций-уул Бага-уулского разлома. Вдоль этих зон в пределах изученного района развиты соответственно Цогтцэцийская и Цэций-уулская мезозойские впадины. В бортах этих впадин обнажаются различные формационные комплексы девона и нижнего карбона. В пределах изученной территории наблюдается постепенное сужение зоны с запада (90-100 км) на восток (60-70 км). В строении зоны участвуют селэнскамагная дабазовая, кремнисто-сланцевая и глинисто-кремнистая формации силура-раннего девона, туфогенно грауваковые, кремнисто-алевролитовые формации средне-верхнего девона, образующие нижний структурный комплекс. Песчано-алевролитовая, морская, базальт-андезитовая, вулканогенно-терригенная формация раннего карбона образует второй структурный комплекс.

Наземная андезит-дацитовая и риолит-дацитовая формации позднего карбона ранней перми представляют третий структурный комплекс, а континентальная угленосная моласса верхней перми – четвертый структурный комплекс. Границы между структурными комплексами фиксированы размывом и региональными угловыми несогласиями. Интрузивные образования в строении зоны играют незначительную роль. Они представлены гранит-лейкогранитовой формацией ранней перми. Характерной особенностью зоны являются многочисленные большей частью долгоживущие разломы. Среди зеленокаменных верхнесилурийско-девонских образований появляются тела гапербазитов и габбро. Нередко гипербазиты совместно с ассоциирующими с ними диабазами, габброидами и кремнистыми породами полого подвинуты на каменноугольные терригенные и терригенно-вулканогенные образования, а в отдельных случаях образуют небольшие шарьяжные перекрытия.

Внутренняя структура Гоби-Хинганской зоны в значительной мере определяется разноориентированными разрывными нарушениями, среди которых первостепенную роль играют протяженные субширотные и северо-восточные, часто ветвящиеся, крутопадающие разломы. Наиболее крупные разломы принадлежат к категории долгоживущих.

В пределах поля развития палеозойских пород широко развиты субширотные ветвящиеся в восточном направлении разломы, в большинстве случаев крутопадающие. Линейные тектонические клинья сложены как нижними зеленокаменными спилито-диабазовыми, так и туфогенно-грауваковыми, кремнисто-сланцевыми формациями. Внутри тектонических блоков наблюдаются крутые моноклинали, узкие складки с крутыми углями с относительно крутыми крыльями (40-50°) и пологим залеганием слоев в ядрах замыканий структур (до 25°).

Большинство разломов, ограничивающих линейные тектонические клинья, представляют собой вертикальные сбросы. Крутые взбросы и надвиги отмечаются не только вдоль границ наложенных впадин, но и среди линейных тектонических структур.

В различных частях зоны наблюдаются пологие надвиги и небольшие шарьяжные перекрытия, что придает этой области покровно-чешуйчатый характер. Выходы в осевой части зоны силурийско-раннедевонских, а на северных и южных флангах преимущественно нижнекаменноугольных отложений определяют в целом антиклинальную структуру, ось которой погружается в восточном направлении. К своду этого антиклинального понятия приурочены многочисленные субвулканические и гипабиссальные интрузии ранней перми. Ниже приводится характеристика собственно складчатых и складчато-глыбовых структурных элементов Гоби-Хинганской зоны.

Южно-Гобийский бассейн делится на 3 части: Тавантолгой, Гурвантэс- Нарийн сухайт, Номгон-Цагаантолгой.

Часть Тавантолгой: В этой части находится месторождение Тавантолгой пермского возраста. Общая площадь месторождения 750-800 км². Верхняя формация (1000 м) состоит из органического вещества (до 40 %) и аргиллита, его толщина 110 м. Перерывно находятся горизонты гравелита, песчаника, алевролита, аргиллита и угля. Угольный горизонт находится в верхней формации. Нижняя формация (550 м) состоит из зелено-серого конгломерата, гравелита и песчаника. Часто встречаются алевролиты, аргиллиты и туфопесчаники. Тавантолгойская провинция находится в структуре Улааннуурской депрессии. Длина структуры 50 км, ширина 15 км. В Улааннуурской депрессии находятся синклинальные складки, которые называются Тавантолгой, Ухаахудаг, Цанхи, Бортолгой. Антиклинальная складка – Цанхи, Цанхи уул, Гуя уул и Бага уул.

Часть Номгон: в этой части пермского возраста находятся депозиты Цагаантолгой, Будууний хяр, Нарийн ам и Эмгэнбулак. Нижняя формация (520 м) состоит из песчаного конгломерата (380 м) и песчаников. Верхняя формация (580 м) – песчаники с углем, алевролиты и аргиллиты, иногда встречаются обломки древнего каменного дерева. Угольный горизонт находится в верхней формации.

Часть Гурвантэс: Часть находится в Ноёнсумской депрессии, ее длина 200 км, ширина 40-50 км. В нижней части угольного горизонта находится песчаник, алевролитовый красноцветный конгломерат и алевролитовый песчаник. В верхней части – гравелит, мелкий конгломерат, песчаник, и иногда встречается алевролит. В этой части пермского возраста находятся месторождения Гурвантэс, Хухдовын худаг, Ноён и др.

Тавантолгой – это месторождение каменного угля, которое находится на юге Монголии, в пустыне Гоби (запасы 9,5 млрд тонн, около 40 % из которых – высококалорийный коксующийся уголь).

Месторождение каменного угля Тавантолгой расположено в Умногоби (Южно-Гоби) на юге Монголии, в 100 км от города Даланзадгад.

В результате сравнения месторождения Тавантолгой с другими месторождениями по содержанию серы угля, выделению теплоты, наличию редких и нередких элементов.

Содержание серы 0.62%, выделение теплоты 7986 ккал/кг.

Выполнен Инструментальный Нейтронно-Активационный Анализ (ИНАА) на углях месторождения Тавантолгой.

Таблица

Среднее содержание элементов-примесей в углях Тавантолгой

Элементы (г/т)	Zn	As	Rb	Sb	Cs	Ba	Th	Cr	Co	Br	Sr	Au	U
Тавантолгой	16,7	0,65	2,70	0,09	0,39	122	1,87	10,8	5,69	24,8	305	0,009	2,73
Значение Кларка	23,0	8,30	14,0	0,92	1,00	150	3,30	16,0	5,10	5,20	110	0,004	2,40

Территория Монголии выделено 15 угольных бассейнов. Южно-Монгольский геосинклинальный прогиб прослеживается через всю территорию, характеризуется зеленокаменными терригенно-вулканическими образованиями среднего палеозоя и гипербазиты. В нем выделяется протяженная Гоби-Хинганская зона, выполненная преимущественно отложениями девона и нижнего карбона. Верхнепалеозойские осадочно-вулканогенные, преимущественно континентальные, образования выполняют в Южно-Монгольской системе наложенные орагенные впадины и прогибы. В пределах изученной территории наблюдается постепенное сужение зоны с запада (90-100 км) на восток (60-70 км). В строении зоны участвуют селэнскамагная дабазовая, кремнисто-сланцевая и глинисто-кремнистая формации силура-раннего девона, туфогенно грауваковые, кремнисто-алевролитовые формации средне-верхнего девона, образующие нижний структурный комплекс. Песчано-алевролитовая, морская, базальт-андезитовая, вулканогенно-терригенная формация раннего карбона образует второй структурный комплекс.

Южно-Гобийский бассейн делится на 3 части: Тавантолгой, Гурвантэс и Номгон.

В результате исследований угля месторождения Тавантолгой:

Сера- 0,62%; Выделение теплоты \approx 7986ккал/кг; Элементы ниже Кларка, кроме кобальта, брома, стронция, золота и урана.

Литература

1. Маринов Н.А., Хасин Р.А., Хурц Ч. Геология монгольской народной республки. Том 3. – Москва., 1977. – С. 28-36.
2. Бямба Ж., Бат-Эрдэнэ Д. Монгольская геология и полезные ископаемые. Том5. – Улан-Батор, 2009. – С. 45- 84.
3. Исследование углей юго-восточной части Тавантолгойского месторождения. – Монголия, 1989. – С. 64- 78.
4. Отчет о результатах геологической съемки М1:50000, проведенной на территории района угольного месторождения Тавантолгой, Южно-Гоби в 1982-1983 годах. – Улан-Батор, 1984. – С. 15- 30.
5. Юдович Я.Э., Кетрис М.П., Ценные элементы-примеси в углях.- Екатеринбург, 2006.
6. Активационный анализ. Методология и применение. – Ташкент: Изд-во “ФАН”, 1990. – 244 с.
7. Erdenetsogt B.-O., Lee I., Bat-Erdene D., Jargal L. Mongolian coal-bearing basins: Geological settings, coal characteristics, distribution, and resources //Int. J. Coal Geol., 2009. - V. 80, № 2, 1. - P. 87-104
8. Gluskoter H.J., Ruch R.R., Miller W.G., Cahill R.A. et al. Trace elements in Coal: Occurrence and Distribution// Ill. Geol. Circ. 1977. -№ 499. – 154 p
9. Ruch R.R., Cahill R.A., Frost J.K, Camp L.P., Gluskoter H.J. Survey of trace elements in coals and coal-related materials by neutron activation analysis // Journal of Radioanalytical Chemistry, 1977. Vol. 38. – P. 415