Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института
им.Г.В.Плеханова, т.LXVIII, вып. 2, 1975 г.

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОГНЕУПОРНЫХ ГЛИН БОРОВИЧСКО-ЛЮБЫТИНСКОГО РАЙОНА

Н.А.АГЕЕВА

При выборе системы поисково-разведочных работ и оценке месторождений важное значение имеет их геолого-промышленная классификация, отражающая как особенности геологического строения месторождения, так и изменчивость основных геолого-промышленных параметров залежей.

Для разработки такой классификации автор статьи обобщила материалы разведочных и эксплуатационных работ на огнеупорные глины в Боровичско-Любытинском районе, изучила геологическое строение каждого месторождения огнеупорных глин, условия их образования, степень и характер изменчивости основных геолого-промышленных параметров залежей и геологические основы этой изменчивости.

Месторождения огнеупорных глин в Боровичско-Любытинском районе приурочены к нижней части песчано-глинистой толщи нижнего карбона и имеют нижнетульский возраст. Огнеупорные глины залегают на континентальных пестроцветных песчаных и пластичных глинах и прибрежно-морских песках бобриковского горизонта нижнего карбона, их покрывают углисто-глинистые и песчаные верхнетульские и нижнеалексинские породы. Выше залегают толща переслаивания известняков, глин и песков алексинского, михайловского, веневского, тарусского, стешевского и протвинского горизонтов нижнего карбона.

По структуре территория Боровичско-Любытинского промышленного района приурочена к северо-западному крылу Московской синеклизы, чем обусловлены палеогеографические особенности изучаемой территории. Довизейская поверхность представляет всхолмленную равнину структурно-эрозионного происхождения, осложненную валообразным поднятием, так называемым Окладиевским валом, проходящим в северо-восточном направлении и делящим район распространения огнеупорных глин на северо-за-

падную и юго-восточную части. В условиях замедленного и прерывистого опускания земной поверхности море, наступавшее с юго-востока в нижнетульское время, неравномерно затопляло разделенную валом территорию.

Месторождения огнеупорных глин Боровичско-Любытинского района представлены разобщенными пластовыми залежами размером 1,5–10 км^2, сложенными одной или несколькими разновидностями огнеупорных глин: пластичными, полусухарными и сухарными. Промышленные разности огнеупорных глин содержат от 30 до > 45% $Al_2O_3 + TiO_2$, от 44 до 58% SiO_2, от 0 до 5% Fe_2O_3 (вал), от 0,2 до 5% $Na_2O + K_2O$, от 0,7 до 5% $CaO+MgO$. Количество кремнезема убывает от периферии к центру и от подошвы к средней и верхней частям залежей. К центру залежей уменьшается число железистых включений. Содержание щелочей и щелочноземельных окислов в глинах изменяется незначительно. Органическое вещество, присутствующее во всех разновидностях огнеупорных глин в виде обуглившихся растительных остатков и тонкораспыленного углистого вещества, распределяется по залежам глин неравномерно, окрашивая их в светло-серые и темные тона или скапливаясь в углисто-глинистые прослои мощностью 0,3–0,8 м.

Анализ характера распространения и состава аутигенно-минералогических форм железа и состава органического вещества в огнеупорных глинах позволил уточнить представления об условиях образования этих глин и установить характерные генетические признаки для месторождений, расположенных северо-западнее и юго-восточнее Окладневского вала [1–3].

Для северо-западной части территории распространения огеупорных глин характерны: 1) преимущественно сидеритная форма аутигенного железа при почти полном отсутствии пиритного железа, значительное количество нередуцированных гидрогетитов; 2) невысокое содержание и микстинитовый характер органического вещества в сочетании с низким содержанием фюзинита; 3) повышенное количество азота и пониженное содержание серы в составе органического вещества; 4) уменьшение количества органического вещества снизу вверх по разрезу.

Все это свидетельствует о накоплении огнеупорных глин этой части района в застойных пресноводных озерно-болотных бассейнах в слабо восстановительной среде при отсутствии сероводородного заражения. На преобразование осадка в начальной стадии диагенеза оказывал существенное влияние кислородный режим.

Для юго-восточной части территории характерны: 1) невысокое общее содержание железа, практически полное отсутствие сингенетического окисного железа и резкое преобладание пиритного железа над сидеритным; 2) относительно высокое содержание и витринитовый характер органического вещества; 3) повышенное содержание сульфатной серы в органическом веществе; 4) возрастание содержания углистого вещества снизу вверх по разрезу.

Следовательно, накопление огнеупорных глин в юго-восточной части района, в отличие от северо-западной, протекало в застойных соло-

новатоводных водоемах (полузамкнутых лагунах и лиманах, старицах устьевых частей рек), в условиях слабого поступления и преимущественного автохтонного накопления органического вещества. Вследствие прерывистого опускания суши водоемы периодически соединялись с близлежащим морем и покрывались зарослями мангрового типа. Главная часть преобразований осадка протекала в резко восстановительной среде.

В бассейнах, находившихся в северо-западной, защищенной от моря Окладневским валом части территории, в течение всего периода осадконакопления тульских глин сохранялся континентальный пресноводный режим.

Различные условия осадконакопления и диагенеза осадков привели к различиям в вещественном составе, литологии и условиях залегания глин. К северо-западу от Окладневского вала размещаются пластообразные залежи огнеупорных глин значительных размеров с простыми, слегка извилистыми контурами, монолитным строением, слабой изменчивостью мощности, непрерывным залеганием, постепенным выклиниванием от центра к периферии залежей, со слабо изменчивой поверхностью подошвы и ровной, почти горизонтальной кровлей. Залежи здесь сложены преимущественно полусухарными и пластичными разностями глин. Сухарные глины встречаются в верхней части промышленной пачки в виде коротких и маломощных линз, составляющих не более 10% от всех залежей огнеупорных глин этой части глиноносного региона. Глины преимущественно основные, реже высокоосновные, часто ожелезненные.

К юго-востоку от Окладневского вала расположены линзообразные залежи огнеупорных глин со сложными, сильно извилистыми контурами, с частыми прослоями угля, песков, песчаных и углистых глин, сильно изменчивой мощностью, прерывистым залеганием, с характерным, весьма неровным, рельефом подошвы и ровной, почти горизонтальной, кровлей. В залежах преобладают сухарные и полусухарные глины, реже встречаются пластичные глины, слагающие преимущественно верхнюю часть промышленной пачки. Глины высокоосновные и основные, слабоожелезненные.

Огнеупорные глины месторождений, расположенных северо-западнее Окладневского вала, по сравнению с глинами месторождений, залегающих юго-восточнее, менее глиноземистые, содержат больше щелочных окислов, карбонатов, окислов железа (в основном сидеритного) и меньше органического вещества. Для минерального состава этих глин характерно преобладание гидрослюд над каолинитом, сидерита над пиритом, ощутимое присутствие полевого шпата и карбонатных включений.

Огнеупорные глины месторождений, расположенных юго-восточнее Окладневского вала, имеют преимущественно каолинитовый состав, почти не содержат сидерита, но пирита в них много, полевой шпат и карбонатные включения встречаются редко. Наблюдается существенная разница в составе органического вещества.

В глинах месторождений, расположенных северо-западнее Окладневского вала, органическое вещество представлено, главным образом, тонкораспыленным материалом микстинитового состава с повышенным со-

Геолого-промышленная классификация месторождений

Геолого-промышленный тип	Расположение месторождений относительно Оладневского вала	Условия образования	Размеры залежей, по площади, км²	Литологические особенности залежей			Изменчивость условий залегания				Вещественный состав				Примеры месторождений
				Разновидности глин в порядке их распространенности	Строение залежей	Литология подстилающих пород	Форма залежей	Рабочий контур	Рельеф подошвы	Мощность глин, м	Минеральный состав		Преобладающее содержание компонентов, %		
											Глинистая составляющая	Крупнообломочная составляющая	Al_2O_3	Fe_2O_3 (валовое)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Континентальный	Северо-западнее	Пресноводные бассейны озерно-болотного типа со слабо восстановительной средой в диагенезе	5-10	Полусухарные пластичные, сухарные	Монолитное с редкими маломощными прослоями песчанистой глины	Континентальные, песчаные и пластичные глины	Пластообразная, вытянутая в меридиальном направлении, средней сложности, Ф = 105-127	Спокойный, слабо извилистый, средней сложности, $\mu_к$ = 0,48-0,49	Слабохолмистый, склоны отлогие, превышение 1-2 м на 200-700 м	Залежи относительно выдержанные (V = 44-46) преобладающая мощность 1,5 - 2,5 м, изменение мощности 1-4 м на расстоянии 200 - 700 м,	Гидрослюда с примесью каолинита	Сидерит, гидроокислы железа, слюды, полевой шпат, гидрослюды, пирит (очень редко)	32-38	2,5-3,5	Им.Артема, Шереховичи, Мишино

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Континентальный										безрудные "окна" почти отсутствуют, $K_к$ = 0,88 – 0,96, $K_м$ = 0,14 – 0,20					
Прибрежно-морской	Юго-восточнее	Солоноватоводные бассейны лагунного типа с резко восстановительной средой в диагенезе	0,5–3,0	Сухарные, полусухарные, пластичные	Сложное, с частыми прослоями угля, углистой, песчанистой глины, песков	Прибрежно-морские пески с редкими линзами песчанистых глин	Линзовидная, вытянутая в меридиальном направлении, сложная, Ф = 244–344	Сильно изменчив, со сложной конфигурацией, $\mu_к$ = 0,26–0,29	Мелкохолмистый, с крутыми склонами, превышение 2–8 м на 10–50 м	Залежи невыдержанные, V = 52–58, преобладающая мощность 2,0 – 3,0 м, изменение мощности 2–5 м на расстоянии 10–50 м, много безрудных "окон", $K_к$ = 0,66–0,67, $K_м$ = 0,56 – 0,96	Каолинит с примесью гидрослюды	Пирит, очень редко полевые шпаты, слюды, пелитоморфный карбонат	37–40 и > 40	< 1 и 1–1,5	"Пролетарий", "Большевик", Устье-Брынкино

Примечание. Ф – обобщенный показатель сложности формы, % [5]; $\mu_к$ – контурный модуль [4]; V – коэффициент вариации мощности, %; $K_к$ – коэффициент кондиционности; $K_м$ – коэффициент изменчивости мощности (по В.А.Прокину).

держанием азота и пониженным содержанием серы. В огнеупорных глинах месторождений юго-восточной части региона органического вещества в глинах значительно больше и оно состоит преимущественно из крупнообломочного материала витринитового состава со значительным содержанием серы и пониженным содержанием битумов и азота.

Таким образом, на основании проведенных исследований за ведущие диагностические признаки при разработке геолого-промышленной классификации месторождений огнеупорных глин Боровичско-Любытинского района приняты приуроченность залежей к различным участкам довизейского палеорельефа, расположенным северо-западнее и юго-восточнее Окладневского вала, и условия образования огнеупорных глин в пределах этих участков.

По ведущим диагностическим признакам в Боровичско-Любытинском районе рекомендуется выделить два геолого-промышленных типа месторождений огнеупорных глин - континентальный и прибрежно-морской, сложенных залежами с определенными параметрами и качеством сырья (см. таблицу).

Предлагаемая геолого-промышленная классификация имеет важное практическое значение при поисках и разведке месторождений огнеупорных глин в Боровичско-Любытинском районе. Она позволяет по ведущим диагностическим признакам прогнозировать поиски новых месторождений огнеупорных глин, сложенных залежами с определенными параметрами и качеством сырья; может быть использована для выбора на основе изменчивости геолого-промышленных параметров рациональной сети разведочных выработок на месторождениях нижнетульских огнеупорных глин.

Проводившиеся с 1966 по 1973 гг. Северо-Западным территориальным геологическим управлением поисковые и разведочные работы на месторождениях огнеупорных глин района полностью подтвердили прогнозы и достоверность геолого-промышленной классификации огнеупорных глин Боровичско-Любытинского промышленного района.

Литература

1. Агеева Н.А. Условия образования боровичско-любытинских огнеупорных глин и их качество. Зап. ЛГИ, 1967, т.52, вып. 2.

2. Агеева Н.А., Парпарова Г.М., Успенский В.А. К вопросу о значении процессов диагенеза в формировании вещественного состава гумусовых разностей рассеянного органического вещества. "Бюлл. научно-техн. информации. Вопросы геохимич. характеристик и нефтеносных параметров органического вещества", 1968, № 8.

3. Агеева Н.А. Особенности диагенеза геолого-промышленных типов боровичско-любытинских огнеупорных глин. В кн.: Условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых. Изд. ЛГИ, 1971.

4. Зенков Д.А. Четыре типа изменчивости рудных тел. "Разведка и охрана недр", 1955, № 6.

5. Казак В.М. Оценка сложности формы рудных залежей Криворожского бассейна. "Советская геология", 1963, № 5.