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

ОПТИМАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ РАЗВЕДОЧНОЙ СЕТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ОГНЕУПОРНЫХ И ТУГОПЛАВКИХ ГЛИН СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ ДОНБАССА

Н.А.АГЕЕВА, О.В.ЛЕПИН

Месторождения огнеупорных глин северо-западной части Донбасса приурочены к песчано-глинистой толще полтавской свиты нижнего неогена. Огнеупорные глины залегают на верхне-палеогеновых песчаных отложениях харьковской и берекской свит, их покрывают пески полтавской свиты или пестроцветные глины нижненеогенового горизонта пестрых глин, реже четвертичные суглинки.

По данным разведочных и эксплуатационных работ, мощность залежей глин колеблется от десятков сантиметров до 2-5 м, повышаясь на отдельных участках до 10-20 м. Максимальные мощности глин приурочены к небольшим неглубоким впадинам карстового, тектонического и структурного характера.

В краевых частях залежей глин обычно происходит их генетическое выклинивание. Наилучшими огнеупорными свойствами обладают наиболее тонкодисперсные разности глин серой и темно-серой окраски. Пестроокрашенные неравномерно песчанистые разности и сильно песчанистые разности светло-серого и серого цветов относятся к тугоплавким, известным под названием "балыков".

По структуре территория, на которой расположены месторождения огнеупорных глин полтавского возраста, приурочена к северо-западной части складчатого Донбасса между Днепрово-Донецкой впадиной и Главной антиклиналью. Тектонические и эрозионные процессы существенно повлияли на форму докайнозойской поверхности, которая представляла собой всхолмленную равнину структурно-эрозионного происхождения.

Месторождения огнеупорных и тугоплавких глин полтавского возраста приурочены к отрицательным структурам докайнозойского палеорельефа. Сюда относятся: 1) крупные пологие мульды, расположенные

в переходных областях между крупными антиклинальными и синклинальными структурами; 2) эрозионно-тектонические депрессии, приуроченные к дизъюнктивным нарушениям в легко поддающихся эрозии породах; 3) депрессионные впадины, образовавшиеся над зонами выщелачивания соляных штоков; 4) зоны карстообразования на контактах терригенных и осадочных карбонатных пород в областях, ослабленных тектоническими движениями и поэтому особенно подверженных эрозии.

Морфология докайнозойских структур и их положение по отношению к областям сноса первичного терригенного материала определили специфические условия образования залежей полтавских глин и собственно различия в степени и характере изменчивости их основных геолого-промышленных параметров.

Северо-восточная часть Часов-Ярского месторождения, Ново-Райское и Веселовское месторождения, образовавшиеся в крупных пологих мульдах докайнозойских пород, сложенных песчано-глинистыми и глинисто-карбонатными породами (Часов-Ярско-Краматорской и Райско-Калиновской), являются наиболее перспективными по масштабам, качеству и условиям залегания глин и характеризуются монолитным строением и относительной выдержанностью геолого-промышленных параметров.

В пределах зон развития карстообразований в подстилающем полтавский ярус писчем мелу коньякского яруса, распространение которого приурочено к юго-западному борту Часов-Ярско-Краматорской мульды, в залежах огнеупорных глин появляются прослои песка и песчаных глин, значительно усложняющие горно-технические условия залегания полезного ископаемого, увеличивается изменчивость параметров и резко уменьшаются размеры залежей глин (центральная часть Часов-Ярского месторождения).

В эрозионно-тектонических депрессиях, располагающихся в переходных зонах между Дружковско-Константиновской антиклиналью и Бахмутской и Кальмиус-Торецкой котловинами, где докайнозойские породы представлены преимущественно глинисто-песчанистым и песчанистым материалом, залегают наиболее низкокачественные огнеупорные глины, сложного строения, со слабо выдержанными геолого-промышленными параметрами и различными размерами залежей: от мелких (юго-западная часть Часов-Ярского месторождения) до крупных (Октябрьское месторождение).

В зонах развития депрессионных впадин над соляными штоками, встречающимися в пределах развития пермских хемогенных осадков, залегают преимущественно тугоплавкие полукислые глины, пригодные в основном для изготовления грубых керамических изделий. Залежи имеют сложное строение, преимущественно хорошую выдержанность параметров, средние размеры и значительную мощность (Артемовское, Курдюмовское и другие месторождения).

Важную роль при выборе системы поисково-разведочных работ и оценке месторождений играет их геолого-промышленная классификация. На основании изучения изменчивости основных геолого-промышленных параметров залежей глин и особенностей геологического строения место-

рождений в 1972 г. авторы статьи создали геолого-промышленную классификацию огнеупорных и тугоплавких глин северо-западной части Донбасса. При разработке классификации за ведущие диагностические признаки были приняты приуроченность месторождений полтавских глин к перечисленным выше структурам докайнозойского палеорельефа, характеризующимся определенной литологией слагающих их пород. По этим признакам можно оценить размеры, форму, строение, условия залегания, вещественный состав и качество огнеупорных и тугоплавких глин, степень и характер их изменчивости.

Выделено четыре геолого-промышленных типа месторождений огнеупорных и тугоплавких глин (табл. 1). Предложенная геолого-промышленная классификация позволяет выбирать рациональную сеть разведочных выработок и указывает на необходимость дифференцированного подхода к определению плотности сети выработок при геологоразведочных работах в пределах как целого месторождения, так и отдельных его участков.

Как было показано ранее[x], главным фактором, определяющим выбор плотности разведочной сети, является изменчивость мощности глин. Расчет расстояний между разведочными выработками статистическим методом и методами В.И.Прокина и Д.А.Казаковского показал достаточно высокую сходимость результатов (табл. 2). Согласно полученным данным, расстояния между выработками на стадии детальной разведки могут колебаться от 50 до 200 м, в том числе и для различных участков одного и того же месторождения.

Помимо математических расчетов проводили экспериментальное разрежение разведочных сетей на участках изученных месторождений, где погрешность определения средней мощности глин оказалась сравнительно невелика (I и IУ геолого-промышленный тип месторождений), при этом за эталон среднего значения мощности глин принимали данные эксплуатации, при их отсутствии – данные эксплуатационной разведки, при отсутствии тех и других – результаты детальной разведки.

Необходимой и достаточной считалась такая плотность разведочной сети, при которой ни в одном из вариантов перемещения погрешность определения средней мощности не превышает допустимой величины, а последующее разрежение не приводит к существенным расхождениям. За допустимый предел погрешности в определении мощности взята величина 20% (критерий надежности определения запасов, принятый ГКЗ).

При этих условиях расстояния 150–200 м для I геологического типа и 100–150 м для IУ оказались достаточными.

Для месторождений и их участков, где средняя мощность глин по данным детальной разведки была определена с погрешностью 17–38% (II и III геолого-промышленный тип) было выполнено экспериментальное

---

x) Н.А.Агеева, О.В.Лепин. Некоторые вопросы теории разведки в связи с результатами сопоставления разведочных материалов с данными эксплуатации на месторождениях огнеупорных глин. В кн.: Теоретические основы разведки. Изд.ЛГИ, 1973.

Таблица 1

Геолого-промышленная классификация месторождений

Тип месторождения	Структура докайнозойского палеорельефа	Литология докайнозойских пород	Масштаб месторождения (запасы, млн.т)	Изменчивость мощности глин	Качество глин		Строение залежей	Примеры месторождений
					$П_с$, %	Преобладающие сорта		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Крупные пологие мульды	Глины, аргиллиты, мергели и алевролитовые сланцы	Крупные (58-80)	Залежи выдержанные (V = 32-38%), преобладающая мощность глин 3-4 м, изменения мощности от 0,5 до 10 м происходят на расстоянии 100-200 м, залегание слабо прерывистое, устойчивые ($K_к$=0,85-0,91)	35-58	Основные глины 1 и нулевого сортов	Монолитное, с редкими тонкими прослойками песка и песчанистых глин	Часов-Ярское (северо-восточная часть), Ново-Райское, Веселовское
II	Области развития карста	Писчий мел различной плотности и другие карбонатные породы	Мелкие (3,5-5)	Залежи невыдержанные (V =75-80%), преобладающая мощность глин 5-6 м, изменения мощности от 0,0 до 20 м происходят на расстоянии 20-50 м, залегание слабопрерывистое, устойчивое ($K_к$ = 0,85)	30-38	Основные глины 1 и II сортов	Средней монолитности, с прослойками песка, песчанистых глин	Часов-Ярское (центральная часть)
III	Эрозионно-тектонические депрессии	Песчаные глины с прослойми песков, галечников и гравелитов	Средние и крупные (30-70)	Залежи невыдержанные (V =64-70%), преобладающая мощность 7-8 м, изменения мощности от 0,0 до 15 м происходят на расстоянии 20-100 м, залегание слабо прерывистое и прерывистое ($K_к$ = 0,73-0,85)	17-25	Основные глины II и III сортов	Расщеплены одним, реже несколькими прослоями песка мощностью до 4-5 м, часты прослойки песчанистых глин	Часов-Ярское (юго-западная часть), Октябрьское)

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1У	Депрессионные впадины над соляными штоками	Хемогенные осадки (каменная соль, гипсы, ангидриты), карбонатные породы, супеси, глины	Средние (15-43)	Залежи невыдержанные (V =45-62%), преобладающая мощность 8-15 м, изменения мощности от 1,0 до 30 м происходят на расстоянии 100-300 м, залегание прерывистое ($К_К$= 0,58-0,62)	0,5	Полукислые глины 1 и II сортов	Представляют собой чередование слоев песка, песчаных, пластичных, а в нижней части и углистых глин. Суммарная мощность песчанистых прослоев достигает 50% и более	Артемовское, Курдюмовское, Попаснянское

Примечание. V - коэффициент вариации мощности глин (выдержанность залежей оценивают по классификации Крейтера и Барышева. (Поиски и разведка полезных ископаемых. Госгеолиздат, 1940); $К_К$ - коэффициент кондиционности залежей; $П_С$ - показатель сортности который представляет собой отношение суммарной мощности высших сортов часов-ярских глин (Ч0+Ч1) к общей мощности кондиционных глин.

Таблица 2

Результаты расчетов расстояний между разведочными выработками

Геолого-промышленный тип месторождения	Месторождение	Участок	Расстояние, определенное методами, м		
			статистическим	аналитическим	
				В.И.Прокина	Д.А.Казаковского
I	Часов-Ярское	Северный,	191	210	176
		Восточный (северо-вост.часть),	197	222	196
		им.30-летия ВЛКСМ	166	182	169
	Ново-Райское	-	180	217	178
	Веселовское	Северный,	166	178	168
		Южный	162	170	162
II	Часов-Ярское	Восточный (центральная часть)	44	46	43
III	Часов-Ярское	Южный,	61	53	56
		Восточный (юго-зап. часть)	58	52	48
IУ	Артемовское	Главная залежь,	157	150	140
		Центральный,	142	133	126
		Южный	162	129	102
	Курдюмовское	-	157	145	126
	Попаснянское	-	142	150	140

сгущение разведочной сети в нескольких вариантах ее пространственного перемещения, показавшее, что надежной является сеть выработок 50х50 м.

Таким образом, проведенные исследования математическими методами, методами экспериментального разрежения и сгущения разведочных сетей выработок на месторождениях огнеупорных и тугоплавких глин северо-западной окраины Донбасса в совокупности с установленными геологическими особенностями месторождений позволяют обосновать рациональную густоту разведочной сети применительно к каждому геолого-промышленному типу месторождений.

Для всех месторождений полтавских огнеупорных и тугоплавких глин рекомендуется дифференцированно подходить к выбору рациональной густоты скважин, что позволит сгущать сети выработок в прикон-

турных частях и в районах безрудных и непромышленных участков для более точного оконтуривания кондиционной части месторождений, а в центральных частях залежей проводить разведку более редкой сетью выработок.

На стадии детальной разведки для месторождений I геолого-промышленного типа рекомендуются расстояния между разведочными выработками 100–200 м, на месторождениях II и III типов 50 м, IУ типа 100–150 м.