

УДК 622.33

Л. В.Кузнецова

ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ УГЛЯ В КУЗБАССЕ

В настоящее время основная добыча угля подземным способом (95 %) в Кузбассе ведется в комплексно-механизированных очистных забоях по системе разработки «Длинные столбы» (КМЗ). В отработку вовлекаются только благоприятные запасы, ненарушенные пологие и наклонные пла-

Ускатский, Центральный) нет запасов, отвечающих таким условиям.

Для подземной отработки всего предназначено 54,0 млрд. т (75 % от всех запасов) угля категорий А, В, С₁ и С₂, учтенных Государственным балансом, в основном до глубины 600 м, в том числе

Таблица 1. Распределение промышленных запасов угля на шахтах Кузбасса по углам падения и мощности пластов (тыс.т)

Мощность пласта, м	Угол падения пласта, °				Всего
	До 18	18 – 35	36 – 55	Более 56	
До 1,2	0	0	0	0	0
1,2 – 1,8	8699	0	0	0	8699
1,81 – 3,5	2153125	199973	0	94284	2447382
Более 3,5	45086*	0	0	237436**	282522
Всего	2206910	199973	0	331720	2738603

*) до 6,1 м; **) до 8,3 м.

Таблица 2. Распределение промышленных запасов угля на шахтах Кузбасса по углам падения и мощности пластов (%)

Мощность пласта, м	Угол падения пласта, °				Всего
	До 18	18 – 35	36 – 55	Более 56	
До 1,2	0	0	0	0	0
1,2 – 1,8	0,3	0	0	0	0,3
1,81 – 3,5	78,6	7,3	0	3,4	89,3
Более 3,5	1,7	0	0	8,7	10,4
Всего, %	80,6	7,3	0	12,1	100

сты мощностью 1,8– 6,0 м (табл. 1), которые составляют 88 % (табл. 2) промышленных запасов угольных шахт Кузбасса [1]. Крутонаклонные и крутые пласты практически не разрабатываются.

Вместе с тем, балансовые запасы горных отводов действующих предприятий, предназначенные для подземной отработки, составляют 7,6 млрд.т [2]. Таким образом, 64 % вскрытых балансовых запасов действующих предприятий признаются неперспективными для отработки.

Проведем анализ (табл. 3) благоприятных запасов углей Кузбасса, предназначенных для подземной разработки и учтенных Государственным балансом с точки зрения их пригодности для отработки КМЗ [2]. Кроме горно-геологических условий (угла падения и мощности пластов, глубины разработки и нарушенности) учитывались степень промышленного освоения (наличие промышленной инфраструктуры) геолого-экономических районов (ГЭР) и качество углей.

Установлено, что в 13 ГЭР (Анжерский, Араличевский, Барзасский, Бачатский, Беловский, Бунгуро-Чумышский, Доронинский, Завьяловский, Крапивинский, Салтымаковский, Титовский,

21,7 млрд. т (40 % предназначенных для подземной отработки) запасов, относятся к благоприятным для КМЗ (табл. 3). Из них 8,7 млрд. т – коксующиеся угли. На действующих и строящихся предприятиях сосредоточено 3,3 млрд. т. Запасы, благоприятные для подземной отработки КМЗ, распределены по ГЭР и месторождениям Кузбасса следующим образом.

Байдаевский район. Запасы угля, учтенные Государственным балансом, составляют 1200 млн. т, представлены в основном марками ГЖ, Ж и пригодны для подземной отработки. В горных отводах действующих шахт находится 910 млн. т. Из них к благоприятным относится 500,9 млн. т. Разведанные запасы и прогнозные ресурсы в северо-восточной части Антоновской синклинали и Тарбаганского месторождения сосредоточены в крутонаклонных и крутых пластах, а также в пластах мощностью менее 1,4 м. Новых перспективных площадей для добычи угля КМЗ нет.

Ерунаковский район. В государственный баланс включено 17700 млн. т. Балансовые запасы угля марок Д, Г и Ж категории А, В и С₁ составляют 8,8 млрд. т. Около 4 млрд. т составляют за-

пасы для подземной разработки. Район освоен незначительно, имеются резервные участки для строительства угледобывающих предприятий. В настоящее время ведется выборочная отработка локальных участков пологих угольных пластов марки Ж и ГЖ, пригодных для КМЗ. Разведанные запасы, дислоцированные в других горно-геологических условиях, в том числе в крутых и крутонаклонных пластах, на полях шахт «Ильинская», «Ускальская», «Ульяновская», «Казанков-

ская» и «Жерновская» признаны не технологичными с точки зрения КМЗ.

Благоприятные для КМЗ запасы составляют 3250 млн. т, в т. ч. 547 млн. т сосредоточено на горных отводах действующих и строящихся шахт, 1087 млн. т на разведанных резервных участках для строительства новых и реконструкции действующих шахт, 1615 млн. т – на перспективных для разведки участках. Для подземной добычи предназначено 1260 млн. т коксующегося угля,

Таблица 3. Запасы углей по ГЭР Кузбасса, включенные в Государственный баланс

Геолого-экономические районы	Запасы всего, млн.т	в т.ч. для подземной отработки КМЗ, млн. т	из них коксующиеся, млн. т.
Анжерский	462 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Араличевский	245 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Байдаевский	1200 - А, В, С ₁ + С ₂	500,9 - действующие шахты	500,9 - особо ценные
Барзасский	30,5 - В и С ₁	-	-
Бачатский	882 - А, В, С ₁ 218 - С ₂	-	-
Беловский	1116 - А, В, С ₁ 326 - С ₂	-	-
Бунгуро-Чумышский	1718 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Доронинский	8,9 - В, С ₁	-	-
Ерунаковский	17700 - А, В, С ₁ + С ₂	3250, в т. ч. 547 - действующие и строящиеся предприятия, 1087-резервные*, 1615 - для разведки**	1260, в т. ч. 293 - особо ценные
Завьяловский	48 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Кемеровский	2921,0 - А, В, С ₁	944, в т.ч. 91 - действующие и строящиеся, 108 - резервные, 744 - для разведки	849, в т. ч. 142- особо ценные
Кондомский	3695 - А, В, С ₁ 499 - С ₂	1710, в т. ч. 366 - действующие шахты, 1344 - для разведки	239, в т. ч. 3,6- особо ценные
Крапивинский	28 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Ленинский	15500 - А, В, С ₁ + С ₂	10285, в т. ч. 987 - действующие шахты, 1169 - резервные, 8129 - для разведки	1643, в т. ч. 568- особо ценные
Мрасский	3492 - А, В, С ₁ + С ₂	508, в т. ч. 2,6 - действующие шахты, 506 - для разведки	366, в т. ч. 64 - особо ценные
Осиновский	1530 - А, В, С ₁ + С ₂	333, в т. ч. 46 - действующие шахты, 287 - резервные	333 - особо ценные
Плотниковский	1063 - А, В, С ₁	107 - для разведки	104
Прокопьевско-Киселевский	7008 - А, В, С ₁ + С ₂	99, в т. ч. 58 - резервные, 41 - для разведки	99, в т. ч. 49 - особо ценные
Салтымаковский	100 - А, В, С ₁ + С ₂	-	-
Терсинский	2234 - А, В, С ₁	1368, в т. ч. 238- действующие шахты, 735- резервные, 395 - для разведки	871, в т. ч. 404 - особо ценные
Титовский	2762 - А, В, С ₁	-	-
Томь-Усинский	7278 - А, В, С ₁ + С ₂	2598, в т. ч. 571- действующие шахты, 875 - резервные, 1152 - для разведки	2518, в т. ч. 718- особо ценные
Тутуяский	940 - Р ₁ , Р ₂	-	-
Ускацкий	130 - А, В, С ₁	-	-
Центральный	20980 - Р ₂	-	-
Итого по Кузбассу	72200 - А, В, С ₁ + С ₂ из них 54000 – для подземной отработки	21703, в т. ч. 3351 - действующие и строящиеся предприятия, 4319 - резервные участки, 14033 - для разведки	8783, в т. ч. 3076 - особо ценные

*) резервные – резервные разведанные участки для строительства и реконструкции шахт;

***) для разведки – перспективные для разведки участки.

в т. ч. 293 млн. т составляют особо ценные марки ГЖ (преимущественно) и Ж.

Кемеровский район. В Государственный баланс включены запасы категории А, В, и С₁ в количестве 2921 млн. т, причем из них 86 % приходится на особо ценные коксующиеся угли марки Ж, К и ОС. Для подземной разработки предназначено 94 % запасов. Продуктивные отложения составляют крупную ассиметричную Кемеровскую синклинали, восточное крыло которой пологое, а западное крутонаклонное, местами крутое. В юго-западной части района доминируют складки большой протяженности с крутыми крыльями. В восточной части района углы падения пластов составляют 20 – 45°.

Перспективные для подземной разработки участки находятся в пределах Бирюлинского, Низовского, Глушинского и Кедровско-Крохалевского месторождений, в том числе локальных участков, пригодных для КМЗ, – всего 944 млн. т, в т. ч. 91 млн. сосредоточен на горных отводах действующих и строящихся предприятий, 108 – на разведанных резервных участках для реконструкции существующих предприятий и 744 – на участках перспективных для разведки. Для подземной добычи предназначено 849 млн. т коксующегося угля, в т. ч. 142 млн. т особо ценных марок Ж, КЖ, К и ОС.

Кондомский район. Балансовые запасы категории А, В, и С₁ составляют 3695 млн. т, С₂ – 499 млн. т. Разведанные балансовые запасы коксующихся углей составляют 17 %. Продуктивные отложения района связаны с Кондомской синклиналью. Углы падения угольных пластов меняются от 20 до 50°, достигая 80° в районе Шушталепской (юго-восточное крыло) антиклинали, Ключевской (северо-западное крыло) синклинали, Таргайской (юго-восточное крыло) антиклинали. Для открытой разработки предназначено 8 % разведанных запасов. Перспективными для промышленного освоения считаются мощные пласты тощих углей, пригодные для открытой разработки и пласты коксующихся углей для подземной разработки способом КМЗ на участках Карачиякском, Тайленском, Карчакольском и Красногорском-4.

Благоприятные для КМЗ запасы составляют 1710 млн. т, в т. ч. 366 млн. т сосредоточено на горных отводах действующих (преимущественно) и строящихся предприятий, 1344 млн. т – на перспективных для разведки участках. Для подземной добычи предназначено 239 млн. т коксующегося угля, в т. ч. 3,6 млн. т особо ценной марки ОС.

Ленинский район. Запасы, принятые в Государственный баланс, составляют 15,5 млрд. т из них 88 % пригодны для подземной отработки. Резервные участки для шахт находятся на Ленинском, Никитинском и Егозово-Красноярском месторождениях. Нарращивание разведанных запасов возможно на Уропском, Мусохрановском и Тарсьминском месторождениях. Запасы энерге-

тических углей этих месторождений пригодны для отработки КМЗ. Месторождения ценных и коксово-жирных углей сосредоточены в сложных для КМЗ условиях (нарушенность, крутонаклонное и крутое залегание пластов) месторождений Солоновском, Тамбовском и Каменском.

Благоприятные для КМЗ запасы составляют 10285 млн.т, в т. ч. 987 – на горных отводах действующих (преимущественно) и строящихся шахт; 1169 млн. т – на разведанных резервных участках для строительства, в основном, и реконструкции предприятий; 8129 млн. т – на участках перспективных для разведки. Для подземной добычи предназначено 1643 млн. т коксующегося угля, в т. ч. 568 млн. т особо ценных марок ГЖ и Ж.

Мрасский район. В государственный баланс включены 3473 млн. т (А, В и С₁) и 19 млн. т (С₂) угля. Для подземной разработки пригодно 60 %. Резервный фонд, подготовленный к промышленному освоению открытым способом (участки Урегольский 1-4, Сибиргинский-7), составляет 438,9 млн. т преимущественно энергетических и слабоспекающихся углей. Запасы перспективных для разведки участков под открытую (Урегольский-5 и Урегольский-6) и подземную добычу (поле шахты Томская Глубокая, 2-я очередь, Сибиргинские-1-3,-4-6,-8 и Курейские-1-4) составляют 2693 млн. т. Пологие углы залегания пластов позволяют применить высокоэффективную добычи КМЗ.

Благоприятные для КМЗ запасы составляют 508 млн. т, в т. ч. 2,6 млн. т сосредоточено на горных отводах действующих и 506 млн. т – на перспективных для разведки участках. Из благоприятных запасов 366 млн. т – коксующиеся угли, в т. ч. 64 млн. т – особо ценная марка ОС.

Осиновский район. В государственный баланс включено 1530 млн. т угля ценных марок (ГЖ, Ж, КЖ). В том числе 85 % категории А, В и С₁. В горных отводах действующих шахт числится 407 млн. т, 624 млн. т – в резервных Шелканских участках для шахт, на участках перспективных для подземной разработки – 245 млн. т. Запасы западного крыла южной части района уже полностью отработаны.

Благоприятные для КМЗ запасы угля составляют 333 млн. т, из них 46 – на действующих шахтах, 287 – на разведанных резервных для реконструкции шахт участках. Для подземной комплексно-механизированной добычи предназначено 333 млн. т угля особо ценных марок Ж и КЖ.

Плотниковский район. Балансовые запасы составляют 1063 млн. т (в основном коксующихся углей) подавляющая часть которых относится к категориям А, В и С₁. Западное крыло Михайловской синклинали пригодно для подземной разработки способом КМЗ (107 млн. т запасов коксующегося угля - на участках перспективных для разведки). Угольные пласты Скарюпинской синклинали и Сыромолотненской антиклинали имеют крутонаклонное и крутое залегание.

Прокопьевско-Киселевский район. Запасы, по Государственному балансу составляют 5610 млн. т категории А, В и С₁ и 1398 млн. т категории С₂. Из них 85 % предназначено для подземной разработки. Коксующиеся угли составляют 2657 млн. т. Из-за сложных горно-геологических условий возможность расширения добычи КМЗ ограничена.

Благоприятные для КМЗ запасы коксующегося угля составляют 99 млн. т (из них 49 млн. т марки К и ОС), в т. ч. 58 млн. т – на разведанных резервных участках для реконструкции существующих предприятий и 41 млн. т – на участках, перспективных для разведки.

Терсинский район. Запасы государственного баланса составляют 2234 млн. т, почти полностью разведанные по категориям А, В и С₁. Для подземной разработки доступно около 70 % запасов, в основном коксующихся углей. Угольной промышленностью район освоен не значительно. Перспективные Увальные и Терсинские участки углей марки ГЖ находятся в юго-западной части района. Большая часть запасов связана с пластами углей не пригодных для добычи КМЗ.

Благоприятные для подземной отработки КМЗ запасы составляют 1368 млн. т (из них 871 коксующиеся угли, в т. ч. 404 особо ценных марок ГЖ и Ж). Из них 238 млн. т сосредоточено на горных отводах действующих предприятий, 735 – на разведанных резервных участках для строительства реконструкции предприятий и 395 – на участках, перспективных для разведки.

Томь-Усинский район. Государственным балансом учтены запасы: по категориям А, В и С₁ – 6559 млн. т, С₂ – 719 млн. т; коксующиеся угли – 5714 млн. т; для подземной разработки – 5896 млн. т. К первоочередным объектам промышленного освоения запасов угля марки Г относятся участки Распадские-VI-XI, нижние горизонты и северо-восточная часть Распадского месторождения. Дальнейшие перспективы связаны с доработкой запасов, оставшихся в верхних горизонтах и глубоких горизонтах, Томского, Ольжерасского

и Распадского месторождений.

Благоприятные для подземной отработки КМЗ запасы составляют 2598 млн. т, в т. ч. 571 млн. т – на действующих шахтах, 875 млн. т – на резервных участках для строительства и реконструкции действующих предприятий, 1152 млн. т – на участках перспективных для разведки. Балансовые запасы коксующихся углей – 2518 млн., в т. ч. 718 млн. т – особо ценные угли марки ГЖ, Ж, К и ОС.

Таким образом, в условиях не доступных для подземной отработки КМЗ сосредоточено около 60 % всех запасов кузнецких углей (категорий А, В, С₁ и С₂), учтенных Государственным балансом, в основном до глубины 600 м. Из них на горных отводах действующих предприятий сосредоточено 4,3 млрд. т вскрытых запасов.

В 2007 г. в Кузбассе подземным способом было добыто 87 млн.т. По прогнозу [3] подземная добыча угля в 2020 г. составит 130 млн. т. Если учесть, что коэффициент извлечения угля в настоящее время составляет около 50 %, вскрытые балансовые запасы, предназначенные для подземной добычи КМЗ (см. табл. 3), будут отработаны за 13 лет (3351 млн. т * 0,5 : 110 млн.т/год). Дальнейшая подземная добыча будет возможна за счет резервных разведанных участков, предназначенных для строительства и реконструкции предприятий. Запасы резервных участков (4,3 млрд. т, см. табл. 3) будут отработаны за следующие 16 лет. Резервные участки, пригодные для КМЗ, в основном, находятся в экологически перегруженных угледобывающих районах: Томь-Усинском – 20 % запасов, Ленинском – 27 %, Ерунаковском – 25 %.

Расширение сырьевого потенциала подземной добычи высококачественных кузнецких углей возможно за счет вовлечения в эксплуатацию не пригодных для КМЗ запасов, в частности, сосредоточенных в крутонаклонных и крутых пластах. Запасы таких углей составляют: на действующих и строящихся предприятиях порядка 4,3 млрд. т; на резервных разведанных участках для строительства и реконструкции шахт – 5,8 млрд. т; на перспективных для разведки участках – 10,2 млрд. т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Угольная промышленность Российской Федерации в 2004 г. Статистический сборник.- М.: Росинформуголь, 2004.- Т. 1.- 86 с
2. Угольная база России. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; месторождения Алтайского края и Республики Алтай).- М.: ООО «Геоинформцентр», 2003.- Т. II.- 604 с.
3. *Потапов, В. П.* Стратегия роста угольных компаний Кузбасса до 2025 г. / В. П. Потапов, В. А. Федорин, В. Я. Шахматов // Проблемы и перспективы инновационного развития экономики Кузбасса: материалы Междунар. форума, Кемерово, 25-26 марта 2008 г.- Кемерово: ИУУ СО РАН, 2008.- 9 с.

□Автор статьи :

Кузнецова
Людмила Васильевна
- канд.техн.наук, ст. научн. сотр. лаборатории
геотехнологии освоения угольных месторож-
дений Института угля и углехимии СО РАН
e-mail: lvk@kemsc.ru