

УДК 622.271

П.Б. Авдеев, Ю.М. Овешников, А.А. Кужиков

ОСОБЕННОСТИ ДОРАБОТКИ ЗУГМАРСКОГО УЧАСТКА ТИГНИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА ПОСЛЕ РАСКОНСЕРВАЦИИ

Изложены особенности доработки Зугмарского участка Тигнинского угольного разреза после реконсервации, Приведена краткая геологическая характеристика месторождения. Описана технология добычи, последовательность подготовки объекта к вводу в эксплуатацию.

Ключевые слова: угольное месторождение, разрез, реконсервация, доработка.

Тарбагатайское бурогольное месторождение расположено на территории Петровск-Забайкальского района Забайкальского края в 50 км к востоку от г. Петровск-Забайкальск и пересекается Забайкальской железной дорогой. Вблизи месторождения проходит асфальтированная федеральная автодорога Иркутск-Чита.

Тигнино-Зугмарская мульда, отрабатывавшаяся разрезом «Тигнинский», расположена в 2-х километрах к югу от станции Новопавловка Забайкальской железной дороги и связана с ней подъездным железнодорожным путем нормальной колеи.

Тарбагатайское месторождение расположено в пределах крупной Тарбагатайской впадины. Зугмарский участок приурочен к Зугмарской мульде и примыкает к западной части участков Новый и Тигнинский.

В строении мульды принимают участие три угольных пласта: Мощный, Тигнинский и Спутник. Пласты Тигнинский и Спутник на выходах с северо-востока частично отработаны разрезом Тигнинский.

В плане участок занимает северо-восточную часть мульды, ограниченную с северной и восточной сторон

выходами пласта Мощного под четвертичные отложения и линией расщепления пласта с южной и западной сторон. Поверхность участка на момент начала работ представляла собой ровную долину с оставшимися старицами, озерами и протоками р. Хилок.

Абсолютные отметки рельефа колеблются в пределах от 719,3 до 721,9 м. Амплитуда колебаний не превышает 2,6 м. Характеристика угленосности пластов Зугмарского участка представлена в таблице

В 2006 году общество с ограниченной ответственностью «Разрез «Тигнинский» получило лицензию на право пользования недрами (ЧИТ № 01741 ТЭ). Предыдущий владелец указанной лицензии – открытое акционерное общество «Читинская угольная компания» — Советом директоров от 12.09.03 г. б/н и приказом Управляющей организации ЗАО «Группа МДМ» от 12.09.03 г. № 241 приняли решение о ликвидации Тигнинского филиала угольной компании (разрез «Тигнинский») ввиду неэффективности его дальнейшей работы. Приказами № 18 от 18.09.03 г. «О порядке проведения консервации

Характеристика угленосности пластов Зугмарского участка

Показатели	Угольный пласт					
		Пачка средняя	Пачка нижняя	Пласт Тигнинский	Пласт Спутник	
Пачка верхняя		436	444	205	250	266
Площадь развития, тыс м ²						
Глубина кровли, м от — до/средняя		5.0—72.4 33,1	12.0-79.4 53,1	14,5-84,8 56,55	34,6-103,6 71,2	28,95-86,0
Мощность пласта, м от — до/средняя	Чистый уголь	4,7-14.35 9,17	3,8-6,3 4,81	4,59-7,09 5,38	2,1-3,4 2,22	3,25-4,65 3,83
	Горная масса	5.3-16.3 10,32	3,8-6.3 4,91	5,07-7,88 6,04	2,1-3,4 2,22	3,25-4,65 3,97

горных выработок» и № 19 от 19.09.03 г. «О ликвидации разреза «Тигнинский» по ОАО «Читинская угольная компания» были утверждены мероприятия по ликвидации разреза «Тигнинский» и мокрой консервации горных выработок.

Проект консервации горных выработок участка «Зугмарский» разреза «Тигнинский» был выполнен ООО «Управление проектных работ» АО «Красноярскуголь» совместно с ПКБ ОАО «СУЭК». По этому проекту предполагалось, что срок консервации горных выработок составит 3 года.

В 2007 году обществом с ограниченной ответственностью «Разрез Тигнинский» планировалось начать разработку запасов угля участка «Зугмарский» Тигнинского угольного разреза с годовой производительностью по углю 300 тыс. т. Проектно-конструкторским отделом старательской артели «Кварц» был разработан технический проект расконсервации Зугмарского участка Тигнинского угольного разреза, на который получено положительное экспертное заключение в Управлении Ростехнадзора и других заинтересованных ведомствах.

Общеизвестно, что при проектировании карьеров на основе технико-экономических расчетов устанавливаются проектные контуры и проектную глубину карьера, которые, в принципе, соответствуют конечным контурам и конечной глубине. Отклонения конечных контуров от проектных могут быть вызваны уточнением контуров залежи и качественной характеристики полезного ископаемого геологоразведочными работами в период эксплуатации и другими обстоятельствами, выявляемыми обычно при производстве открытых горных работ.

Побудительным мотивом разработки проекта расширения технических границ карьера послужил ряд факторов, касающихся вопросов технологии, экологии, экономики, а также соответствия требованиям Федеральных законов РФ, а именно:

1. Предварительные границы горного отвода, определенные в Приложении 1 к лицензии ЧИТ 01741 ТЭ, не соответствовали границам, нанесенным по координатам угловых точек, указанных в горноотводном акте. Кроме того, запасы угля в границах лицензионного участка не соответствуют указанным в «Соглашении на

право пользования недрами...». Как следствие, указанные в «Соглашении на право пользования недрами...» границы лицензионного участка определяют лишь частичную отработку Зугмарского участка месторождения. Такая отработка противоречит требованиям ст. 23, п. 5 Федерального Закона № 2395-1 от 21.02.1992 г. «О недрах» (в ред. От 30.12.2008. № 309-ФЗ), которая обязывает «обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов». В связи с этим для обеспечения полноты отработки запасов бурого угля Зугмарского участка Тарбагатайского месторождения были пересмотрены и уточнены границы горного отвода к лицензии на право пользования недрами с учетом работы одного недропользователя.

2. При разработке запасов двумя недропользователями может возникнуть необходимость:

а) во временной консервации одного из бортов карьера, что отрицательно скажется на организации производства и режиме горных работ; при этом поддержание проектного текущего коэффициента вскрыши будет осуществляться за счет недовыполнения необходимых (для добычи угля в проектном объеме) объемов вскрышных работ;

б) в создании сложной транспортной развязки различных видов грузопотоков из-за очевидного стремления каждой из сторон уменьшить дальность транспортирования и снизить свои финансовые затраты; разработка двух самостоятельных технических проектов на освоение запасов может исключить из рассмотрения оптимальную схему вскрытия участков с учетом компоновки генерального плана, тогда

как комплексный проект разработки месторождения позволит осуществить правильное перераспределение нагрузки в объемах добычи, расстановке оборудования и использовании трудовых ресурсов по участкам, не объединенным единым фронтом;

в) в разработке выверенного порядка взаимодействия двух недропользователей при ведении взрывных работ в смежных рабочих зонах;

г) в переэкскавации части вскрышных пород, ранее уложенных в отвалы, при вводе участков в эксплуатацию очередями;

д) в задалживании дополнительных площадей отводимых земель под разработку разреза.

Кроме того, неправильное деление карьерных полей, ограниченность их размеров и в связи с этим небольшая длина внешних выездных траншей могут создать трудности при вскрытии более глубоких горизонтов. Искусственное деление на карьерные поля должно производиться с учетом комплексного решения вопросов вскрытия и обязательного условия рационального использования основного горного и транспортного оборудования.

3. В случае разработки месторождения одним недропользователем будет исключено повышение негативного воздействия на окружающую природную среду из-за отсутствия комплекса объектов основного и вспомогательного производств второго недропользователя. Проектом расширения границ разреза работ непосредственно в водоеме или прибрежной защитной полосе не предусматривается. Взрывных работ непосредственно в водоеме, а также в пределах влияния взрывной волны на водные организмы производиться не будет.

4. Изменение главных параметров карьера в сторону увеличения приве-

дет к более эффективному освоению месторождения, снижению себестоимости готовой продукции и сделает угли Тарбагатайского месторождения достаточно конкурентоспособными.

Поскольку проект на разработку угольного разреза выполнялся в 1994-2003 гг., т.е. до ввода в действие Федерального закона от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс», то при решении вопроса о технических границах рассматриваемого разреза учитывались размеры водоохранной зоны, равные в то время для р. Хилок 500 м. В настоящее время эта величина составляет 200 м. Указанный выше Кодекс позволяет осуществлять производственную деятельность в границах водоохранной зоны с условием соблюдения всех природоохранных мероприятий.

В условиях нестабильного финансового состояния предприятий, сложившегося в результате экономического кризиса, наиболее остро стоит вопрос ввода производства в эксплуатацию в кратчайшие сроки с минимальными затратами в первые периоды освоения.

Условия работы в карьере на начало освоения ожидаются крайне неблагоприятные: вскрытые запасы ограничены, на большинстве ранее действующих горизонтах отсутствуют площадки нормальной ширины, нет достаточного фронта для быстрого развития работ в карьере, вместо предусмотренных проектом 3-4 экскаваторов в первые периоды будет работать один-два.

Ожидается, что после откачки воды из затопленной по проекту мокрой консервации горной выработки борта карьера, на которых необходимо возобновить работы, не будут иметь площадок достаточной ширины, а на некоторых участках — вид сплошного откоса высотой 20-25 м.

Несмотря на трудности развития работ из существующего карьера, с применением автомобильного транспорта возможно осуществить не только разноску его бортов, но и нормализацию работ в нем.

Для этого проектом необходимо предусмотреть:

- уровень интенсивности развития горностроительных работ на карьере с обоснованием режима строительных работ;

- технически возможные темпы производства горностроительных работ;

- рациональные интервалы ввода в работу очередной единицы оборудования;

- текущие параметры расширяющегося карьера с рассчитанными затратами на горное и транспортное оборудование, на строительство транспортных и энергетических коммуникаций, строительство монтажных площадок и др.

В связи с этим заказчиком проекта принято решение о выделении пускового комплекса, приоритетным направлением которого является решение вышеупомянутых задач.

Проектом расширения границ предусматривается осуществить строительство пускового комплекса с вводом в действие объектов подсобно-производственного назначения, энерготехнического, транспортного хозяйства, инженерных сетей, коммуникаций и сооружений, обеспечивающих выпуск готовой продукции и нормальные условия труда для работающих. Соответственно пусковым комплексом определен и состав объектов основного и подсобно-производственного назначения, энерготехнического и транспортного хозяйства и связи, а также инженерных сетей, сооружений и коммуникаций. Даны основные рекомендации по подготовке к освоению

производственных мощностей и освоение их в нормативные сроки.

В связи с расширением производства проектом предусматривается:

— по объектам основного производственного назначения осуществить расширение карьера на участке пласта Мощный (западный, восточный фланг и уже сформировавшийся южный борт карьера в районе слитой части), горнокапитальные работы с подготовкой нормативных запасов угля на участке Спутник, а также карьерный водоотлив с понижением уровня воды в выработках Зугмарского участка до отметки 707 м;

— по объектам подсобно-производственного назначения — ремонт адмбыткомбината, ремонтно-механических мастерских, объектов складского хозяйства, внеплощадочного производственного и хозяйственного водоснабжения, производственной базы строительной бригады, реконструкцию стояночного бокса и бани;

— по объектам энергетического хозяйства – строительство ВЛ-35 кВ (1400 м) до поверхностной подстанции разреза, подстанции 35/6 кВ и 6/0,4 кВ, ЛЭП-6 кВ от подстанции до Зугмарского участка и до площадки административно-бытовых помещений, строительство котельной централизованного теплоснабжения и электрических сетей;

— по объектам транспортного хозяйства и связи — реконструкцию железнодорожного тупика длиной 200 м на перевалочной базе, площадок для хранения угля, автодорог, внутренних линий связи и сигнализации;

— по инженерным сетям и коммуникациям – ремонт очистных сооружений канализации и водопровода, сетей теплоснабжения и канализации.

Продолжительность строительства и реконструкции, а также сроки под-

готовки объектов к вводу в эксплуатацию определены согласно норм продолжительности строительства с учетом специфики производства, работ по расширению карьера и возможностей обеспечения готовой продукцией потенциальных потребителей.

Последовательность подготовки объекта к вводу в эксплуатацию приведена в соответствующем разделе проекта с учетом объемов капиталовложений и освоения их по годам строительства.

В период нахождения карьера в стадии консервации с 2003 по 2009 г. и прекращения деятельности разреза часть объектов была ликвидирована, часть – требует капитального ремонта. Используя то обстоятельство, что на площадке Тарбагатайского месторождения в настоящее время работает ООО «Разрез Тигнинский», который приобрел в собственность, ремонтирует и планирует запустить в эксплуатацию объекты ремонтного и складского хозяйств бывшего недропользователя, а также произвести реконструкцию административно-бытового комбината, проектом принято решение разместить на промплощадке карьера временные сооружения взамен ликвидированных объектов.

Разработка Зугмарского участка Тигнинского угольного разреза предполагается с учетом опыта работы предыдущего недропользователя и изученности качественных и физико-механических свойств угля и пород, других горногеологических характеристик Тарбагатайского месторождения. Одновременно может решаться вопрос о частичном покрытии близлежащего района в энергетическом топливе в объеме 50 тыс. т угля в год.

Учитывая большую потребность района в энергетических углях, а

также договор на поставку углей зарубежному партнеру – Китайской Народной Республике — разработка пласта Мошный послужит базой для организации освоения участка пластов Тигнинский и Спутник.

Для обеспечения участка необходимым количеством вскрытых и подготовленных запасов угля необходимо произвести уборку пустой породы в объеме 110 тыс. м³. Подсчет объемов вскрыши выполнен для каждого вскрышного горизонта методом геологических разрезов.

Также подсчитаны объемы по отсыпке подъездных путей за границами карьера.

Кроме того, необходимо убрать с использованием экскаватора ЭКГ-4,5 нагрузку с борта на западном фланге Зугмарского участка, которая создана весом отвала вскрышных пород, уложенных на борт. Вскрышную породу от вышеприведенных работ частично сложить в выработанное пространство и частично в ограждающий вал. Объем переэкскавации в данном случае составит 2,1 тыс. м³.

После уборки отвала вскрышных пород с борта произвести заоткоску борта на этом участке до угла, равному фактическому углу сдвижения пород в зоне образовавшихся проявлений обрушения нерабочего борта.

Рельеф поверхности рассматриваемой части карьера представляет собой практически горизонтальную поверхность с абсолютными отметками от 720 до 721 м.

В пределах участка к отработке принят выход угольного пласта «Мошный», который был вскрыт на значительной площади предыдущим недропользователем.

Состояние работ на 01.01.2009 г. характеризуется следующими данными.

Диагонально простиранию пласта с северо-востока на юго-запад пройдена траншея на горизонте 704 м. Длина траншеи составляет 80 м.

Вскрыша частично вывозилась, частично располагалась в отвальный ярус гор. 719 м, расположенный с юго-западного фланга участка. Ширина вскрытого участка около 30 м.

Равнинный характер местности, существующее состояние горных выработок и отвалов, а также наличие горнотранспортной техники позволяет произвести дальнейшую отработку запасов по простиранию пластов и в нисходящем порядке, начиная с горизонта + 715 м.

Наряду с обеспечением заданного объема добычи предусматривается приведение горных работ в состояние, отвечающее требованиям техники безопасности и охраны природы.

Горные работы осуществляются в два этапа:

I этап – горностроительные работы:

— переэкскавация ранее уложенного отвального яруса объемом 2,1 тыс. м³;

— приведение существующей горной выработки в состояние, отвечающее требованиям техники безопасности;

— организация внешнего ограждающего вала;

— сооружение дренажной канавы в основании откоса уступа и фильтрующей пригрузки (если возникнет опасность развития фильтрационной деформации массива).

II этап – эксплуатационные работы:

— ведение вскрышных и добычных работ в границах рассматриваемого участка.

Наличие и поддержание существующей предохранительной дамбы и

нарезка горизонтов позволяют после отработки гор. 704 м в случае необходимости дальнейшего покрытия потребности района в углях использовать вскрывающие выработки для дальнейшего ведения открытых горных работ на участке «Зугмарский».

I этап – горностроительный – начинается с уборки ранее размещенного отвала высотой 6 м. Отметка верхнего яруса составляет 729 м, нижнего – 723 м. Осуществляется данная операция предполагается с помощью экскаватора ЭКГ-4,5 сразу на всю высоту яруса.

Затем вскрытие горизонта в границах участка будет заключаться в последовательной отработке вскрышного 6-метрового уступа и угольного пласта мощностью до 3,68 м. Непродуктивные вскрышные породы в объеме 42,0 тыс. м³ предполагается разместить в ранее пройденных выработках карьера, а остальная часть (6,0 тыс. м³) – в ограждающий вал. Небольшая производственная мощность участка и наличие лишь одного вскрышного и добычного уступа обуславливают применение на экскавации пород вскрыши и угля экскаватора небольшой единичной мощности.

Проектом рекомендуется в горностроительном этапе применять то оборудование, которое намечено использовать в период его эксплуатации. Это существенно удешевляет строительство (расконсервацию) и упрощает ввод в эксплуатацию. Однако производительность оборудования, используемого на горновскрышных работах при строительстве, следует принимать на 15 % ниже, чем в эксплуатационном периоде.

Сроки выполнения горностроительных работ будут ограничиваться

двумя факторами: возможным по горным условиям углублением работ и скоростью подвигания их фронта.

Углы откосов уступов ранее выполненным проектом приняты:

— рабочий угол – 60° – на вскрывше и угле;

— нерабочий угол – 45° – на вскрывше и по углу падения пластов на угле.

Для обеспечения устойчивости рабочего борта карьера при его погашении указанным выше проектом предусматривается стравливание уступов с заоткоской их под углом 30°. Между строенными уступами оставляется берма шириной 10 м на рис. 1 и рис. 2 представлена динамика объемов вскрышных работ сравнительных вариантов по этапам.

Общий угол висячего борта разреза при его погашении согласно рекомендаций ВНИМИ не должен быть более 46°.

Заоткоска уступов, или цикл технологических операций для придания откосу уступа карьера заданного угла, обеспечивающего его длительную устойчивость, выполняется при достижении уступов предельных контуров. Эта операция заключается в послышной отработке приконтурного массива с приданием откосу постоянного угла и (при необходимости) сооружением дренажной канавы в его основании.

Месторасположение ограждающего вала выбрано с учетом минимального расстояния транспортирования пород, обеспечивая в то же время необходимые параметры вала. Он располагается за выходом угольного пласта на безугольной площади. Отсыпка вала сводится к разгрузке автомашин и планировке бровки. Кроме того, периодически выполняются работы по ремонту и устройству автодороги (существующей дамбы).

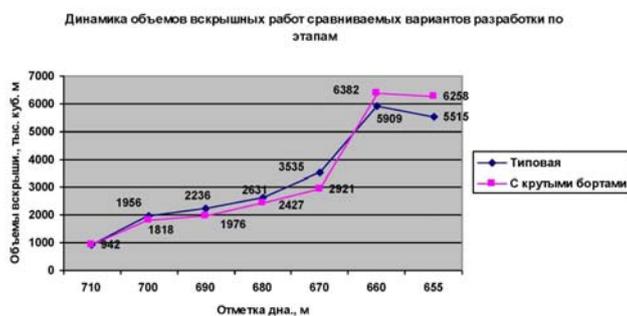


Рис. 1

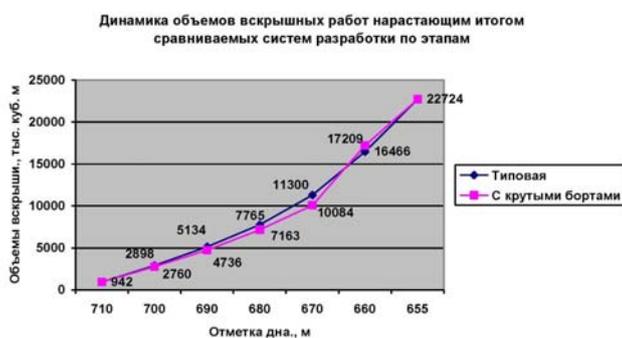


Рис. 2

Исходя из гидрогеологических условий поля участка, ожидается водоприток в открытые горные выработки.

Для защиты карьера от притоков во время ливневых вод с прилегающей территории предусматривается сооружение ограждающего вала.

Вблизи площади участка нет протекающих ручьев. Горными работами и ограждающим валом существующие старицы р. Хилок не затрагиваются.

За ограждающим валом карьера предусматривается сооружение прудов-отстойников котлованного типа для откачки загрязненных взвешенными частицами нижних слоев закисленной воды. Котлованы выполняются «в выемке» с учетом приема расчетного количества откачиваемой воды, типа и количества применяемых насосов. Эти мероприятия, а также малый объем хозяйственных стоков позволят исключить загрязнение поверхностных и подземных вод в районе месторождения.

Принимая во внимание сравнительно небольшие среднегодовые объемы добычи горной массы и ограниченные в пространстве

размеры карьерного поля (даже с учетом наращивания на флангах за счет расширения границ карьера), применение циклично-поточной технологии признано нецелесообразным.

На разрезе не предполагается возведение объектов капитального строительства, используются здания и сооружения предыдущего недропользователя, все они временные. **ИАС**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Авдеев Павел Борисович — доктор технических наук, профессор, декан,

Овешников Юрий Михайлович — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой, Забайкальский государственный университет, ogr_chitgu.ru,

Кужиков Алексей Александрович — кандидат технических наук, генеральный директор, ООО «разрез «Тигнинский».

