

УДК 622.27.326

М.Д. Горшков, Вал.В. Сенкус, В.В. Сенкус

КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ РАЗРАБОТКИ СВИТ ПЛАСТОВ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Рассмотрена одна из комбинированных технологий, открыто-подземный способ разработки пластов и предложен способ разработки свит пластов антиклинальных месторождений.

Ключевые слова: способ, разработка, пласт, комбинированная технология, антиклинальное месторождение.

В работе [1] отмечается, что социально-экономическое развитие России, ее геополитическое положение и роль в мировом сообществе в обозримой перспективе определяются эффективностью добычи и потребления георесурсов (ресурсов земных недр) и их важнейшей составляющей – полезных ископаемых, промышленное использование которых обеспечивает устойчивое развитие народного хозяйства и значительную часть валютных поступлений в бюджет страны.

Для эффективного использования георесурсов, добычи и глубокой переработки полезных ископаемых создается горное предприятие и формируется горнотехническая система.

Горное предприятие имеет сложную структуру, состоящую из добывчих, перерабатывающих, вспомогательных и подсобных производств, и решает вопросы, связанные с эффективным и безопасным техногенным преобразованием и комплексным освоением участка недр, переданного ему во временное хозяйственное пользование. В его обязанности входит также выполнение экологических, социально-экономических и ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих функций. Для выполнения этих функций проектируется и строится горнотехническая система, которая представляет совокупность горных конструкций, оборудования и

технологических процессов горного производства во взаимодействии с вмещающими их участком недр.

В современных условиях основным направлением повышения эффективности функционирования горнотехнической системы, а следовательно и в целом освоения недр, является создание технологических схем освоения месторождений, которые основаны на принципах рационального сочетания технологических процессов различных способов разработки и для наиболее эффективного функционирования такой горнотехнической системы производится оптимизация области (границ) экономически выгодного использования каждого способа на месторождении и обеспечиваются благоприятные условия для перехода от одной технологии к другой или совместного функционирования различных технологий. Рациональное сочетание во времени и в пространстве различных способов добычи угля обеспечивается применением комбинированной разработки месторождений.

Характерной особенностью комбинированной разработки является наличие единого технологического пространства разреза и шахт, находящихся в непосредственной близости, взаимовлияний и взаимодействии.

Совмещение открытых и подземных работ выдвигает на первый план гео-

механические аспекты выбора технологических схем и параметров разработки, что обуславливает необходимость совместных оценок геомеханического состояния горного массива вблизи подземных выработок добычных и концентрационных горизонтов и подработанных бортов разреза. Наличие разреза осложняет геомеханическую обстановку в зоне подземных работ, изменяя напряженно-деформированное состояние элементов систем подземной разработки, создавая зоны концентрации и разгрузки напряжений. Присутствие в горном массиве обширных подземных выработанных пространств ведет к разупрочнению и разрушению пород налегающего массива, снижению прочностных характеристик пород и устойчивости подрабатываемых бортов разреза, опорных и разделительных целиков.

Геомеханические процессы оцениваются во взаимосвязи с особенностями и последовательностью протекания технологических процессов открытых, подземных и физико-химических методов добычи в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.

Эффективное функционирование угольных шахт в новых макроэкономических условиях развития производства и комплексного освоения недр базируется на обосновании рационального порядка и направления разработки месторождений открыто подземным способом, определении области эффективного применения различных технологий и средств механизации, выборе горнотехнической системы и обосновании конструктивных параметров элементов горных работ в соответствии с нормативно-инструктивными материалами по проектированию, строительству и безопасной эксплуатации месторождений.

В данной работе рассматривается применение комбинированной техно-

логии для разработки антиклинальных месторождений.

В технических решениях работ [2–4] предлагаются:

- комплексный способ разработки пластовых месторождений [2], включающий: вскрытие месторождения открытыми горными выработками – продольной разрезной траншееей по простиранию пластов и его отработку, вскрытие и подготовку пластов подземными горными выработками и их отработку, отличающейся тем, что вскрытие пластов в бортах продольной разрезной траншееи месторождения производят поперечными разрезными траншеями, которые закладывают в крест простирания пластов из продольной разрезной траншееи, обеспечивая доступ к пластам для заложения устьев подземных горных выработок. При проведении поперечной разрезной траншееи в плоскости пластов формируют пластовые уступы, на которых располагают промежуточные и промплощадки перед устьями подземных горных выработок, а ось заложения заезда в поперечную разрезную траншеею располагают под углом к оси продольной разрезной траншееи, равным углу, образуемому длиной и шириной заложения пластовых уступов;

- способ рекультивации открытых горных выработок [3], включающий: отделение плодородного слоя при вскрытии запасов полезных ископаемых и складирование горных пород при их отработке, планировку открытых горных выработок закладкой горной породой и нанесение плодородного слоя с восстановлением растительности в соответствии с направлением использования земель, отличающейся тем, что при закладке пород в открытые горные выработки с поверхности земли формируют наклонную траншеею к оставляемой открытой части обнаженного выхода пласта в бортах горной выработки, которая

обеспечивает доступ и последующую подземную отработку оставляемых запасов месторождения и будет являться частью промплощадки. При рекультивации горных выработок с запасами углей, склонных к самовозгоранию, производится изоляция оставляемой открытой части обнаженного выхода пласта в бортах горной выработки, при этом производят антипирогенную обработку обнаженного выхода пласта в бортах горных выработок, а при затоплении оставляемой траншеи ее борта формируют из водонеразмокаемых горных пород;

- способ разработки синклинальных и брахисинклинальных месторождений [4], на которых вскрытие и подготовку свиты пластов ведут двумя разрезными траншеями и сбивают спаренными подземными горными выработками, проводимыми по пластам через нижние точки мульд синклиналей пластов и/или близко к ним, из которых бурятся скважины, из которых бурят скважины и/или проводят горные выработки для улучшения проветривания, доставки материалов и перепуска шахтного притока в нижнюю точку последнего пласта, где закладываются водоаборники, подготовку пластов в зависимости от угла падения осуществляют погоризонтной и/или панельной схемам, отработку пластов подземным способом ведут длинными столбами и в зависимости от их угла падения по простиранию или падению, механизированным способом с полным обрушением кровли, а выемку угля в зонах нарушений, предохранительных и барьерных целиках производят короткими забоями механическим, механогидравлическим и/или гидравлическим способами.

Предложенные способы в основном ориентированы на разработку свит пластов синклинальных месторождений.

Для антиклинальных месторождений предлагается комплексный способ разработки свит пластов, запатентованный авторами [5], отличающийся тем, что вскрытие пластов проводят разрезной траншееей по линии перегиба антиклинали до глубины залегания нижнего пласта, вскрытие свиты пластов осуществляют по обе стороны антиклинали спаренными наклонными стволами, проводимыми из разрезной траншеи по пластам, а при отработке пластов подземным способом используют панельную и/или погоризонтную при пологом залегании пластов, этажную и подэтажную при крутом залегании пластов системы разработки с механизированной вы-

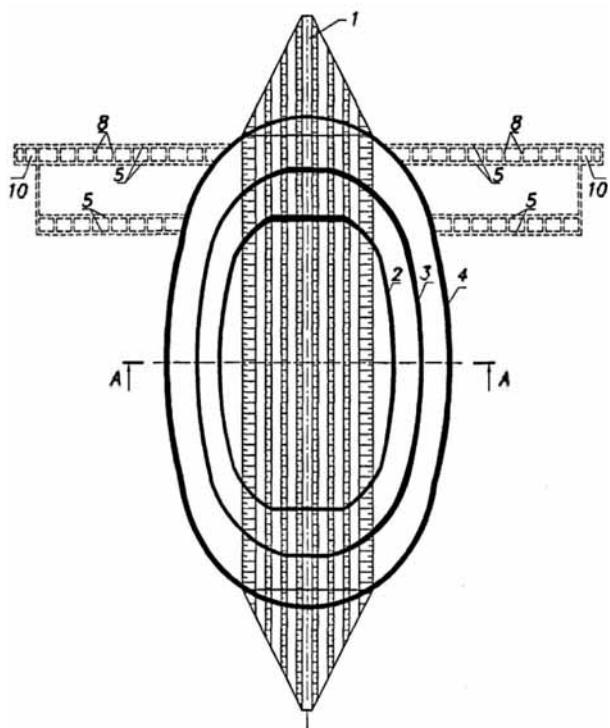


Рис. 1. Схема вскрытия свиты пластов антиклинального месторождения

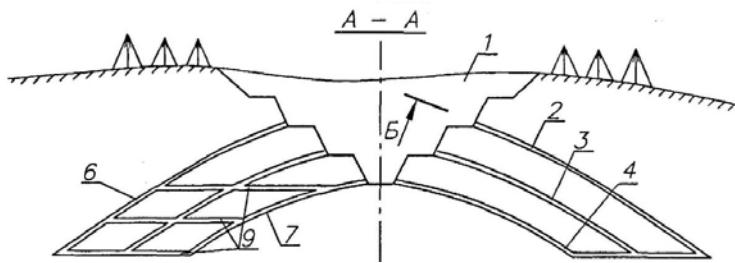


Рис. 2. Схема вскрытия свиты пластов антиклинального месторождения (разрез А-А)

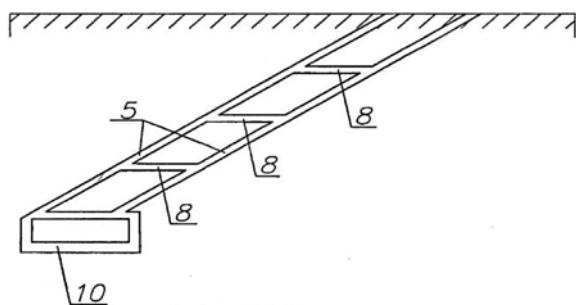


Рис. 3. Схема подготовки вскрытых пластов (разрез Б-Б)

емкой угля на пологих и гидравлической и/или слоевой механической на круtyх пластах с полным обрушением кровли, при этом водосборники шахтного водоотлива обустраивают в нижних точках стволов по обе стороны антиклинали и оснашают устройствами для обезвоживания горной массы при гидравлической и/или механогидравлической выемке угля.

Схема вскрытия пластов и их подготовки для антиклинального месторождения представлены на рис. 1–3.

Вскрытия месторождения проводят продольной разрезной траншееей 1 до выходов пластов 2, 3, 4 и отработку мощного пласта 3 по простирианию до границы горного отвода открытым способом.

Вскрытие пластов 2, 3, 4 разрезной траншееей 1 проводят по линии перегиба антиклинали, подготовку свиты пластов ведут спаренными 5 наклонными стволами со сбойками 8, проводимыми по пласту (рис. 1) при

пологом залегании пластов и отрабатывают пласти механизированным способом длинными и/или короткими столбами с полным обрушением кровли, а при крутом – спаренными и/или одиночными диагональными наклонными стволами в верхнем 6 и нижнем пластах 7 (рис. 2), проводимыми из разрезной траншееи по пластам с углом наклона 13–18° к горизонтальной плоскости для конвейерной транспортировки горной массы, которые сбивают между собой квершлагами 9, а при отработке пластов используют этажную и подэтажную системы разработки с гидравлической и/или слоевой механической выемкой угля с полным обрушением кровли, при этом водосборники шахтного водоотлива 10 (рис. 3) обустраивают в нижних точках стволов по обе стороны антиклинали и оснашают устройствами для обезвоживания горной массы при гидравлической и/или механогидравлической выемке угля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В. Комбинированная разработка рудных месторождений: Учебное пособие. – М.: Издательство «Горная книга», 2012. – 344 с.
2. Сенкус В.В., Фомичев С.Г., Сенкус Вал.В., Стефанюк Б.М., Сенкус Вас.В. Патент РФ № 2295036. Комплексный способ разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. Заявл. 23.05.2005. Опубл. 10.07.2007. Бюл. № 7.
3. Сенкус В.В., Фомичев С.Г., Сенкус Вал.В., Сенкус Вас.В. Патент РФ № 2297533. Способ рекультивации открытых горных выработок. Заявл. 26.08.2005. Опубл. 20.04.2007. Бюл. № 11.
4. Сенкус В.В., Фрянов В.Н., Сенкус Вал.В., Стефанюк Б.М. Сенкус Вас.В. Патент РФ № 2 422633. Комплексный способ разработки свит пологих пластов синклинальных и брахисинклинальных месторождений. МПК E21C 41/00. Заявл. 27.12.2009. Опубл. 27.06.2011. Бюл. № 18.
5. Сенkus В.В., Фрянов В.Н., Сенкус Вал.В., Стефанюк Б.М. Сенкус Вас.В. Патент РФ № 2 425216. Комплексный способ разработки свит пластов антиклинальных. МПК E21C 41/00. Заявл. 28.12.2009. Опубл. 27.07.2011. Бюл. № 21. ГИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Горшков Михаил Дмитриевич – кандидат технических наук, технический директор ООО «Сибниуглеобогащения»,
Сенкус Валентин Витаутасович – кандидат технических наук, начальник горного отдела ООО «Проектгидроуголь-Н»,
Сенкус Витаутас Валентинович – доктор технических наук, профессор, исполнительный директор по науке ООО «Сибниуглеобогащения».

UDC 622.27.326

COMPLEX WAY OF DEVELOPMENT OF SUITES OF LAYERS OF ANTICLINAL FIELDS

Gorshkov M.D., Candidate of Technical Sciences, Technical Director,
JSC «Sibniugleobogashcheniya», Prokopyevsk, Russia,
Senkus V.V., Candidate of Technical Sciences the chief of mountain department,
LTD «Proyektgidrourgol-N», Novokuznetsk, Russia,
Senkus V.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Executive Director on Science,
LTD «Sibniugleobogashcheniya», Prokopyevsk, Russia.

In article one of the combined technologies, an open and underground way of development of layers is considered and the way of development of suites of layers of anticlinal fields is offered.

Key words: a way, development, layer, the combined technology, an anticlinal field.

REFERENCES

1. Kaplunov D.R., Ryl'nikova M.V. *Kombinirovannaya razrabotka rudnykh mestorozhdeniy: Uchebnoe posobie* (Combination orebody mining. Educational aid), Moscow, Izdatel'stvo «Gornaya kniga», 2012, 344 p.
2. Senkus V.V., Fomichev S.G., Senkus Val.V., Stefanyuk B.M., Senkus Vas.V. Patent RU 2295036, 10.07.2007.
3. Senkus V.V., Fomichev S.G., Senkus Val.V., Senkus Vas.V. Patent RU 2297533, 20.04.2007.
4. Senkus V.V., Fryanov V.N., Senkus Val.V., Stefanyuk B.M. Senkus Vas.V. Patent RU 2 422633, 27.06.2011.
5. Senkus V.V., Fryanov V.N., Senkus Val.V., Stefanyuk B.M. Senkus Vas.V. Patent RU 2 425216, 27.07.2011.

