

УДК 622.271.3:622.88

Б.Л. Тальгамер, Е.А. Коробкова

ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ КОНСЕРВАЦИИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ

Дан анализ возможных критериев для обоснования сроков консервации нерентабельных угольных разрезов с оценкой точности прогнозирования динамики технико-экономических показателей работы угледобывающих объектов. Предложена методика расчета сроков консервации угледобывающих объектов на основе прогнозирования изменения горнотехнических условий разработки месторождений.
Ключевые слова: угледобывающие объекты, консервация, методика расчетов сроков консервации.

Семинар № 17

С началом реструктуризации угольной промышленности стали активно закрываться и консервироваться многие угледобывающие предприятия и участки. Анализ проектов консервации многих объектов показал, что в них, как правило, отсутствует какое-либо обоснование сроков приостановки работ. Чаще всего сроки консервации устанавливаются заказчиком проекта в техническом задании без всяких пояснений.

Вместе с тем, период, на который объект выводится из эксплуатации, в значительной степени обуславливает виды и объемы работ по его консервации. При консервации объекта на срок до 5 лет объемы работ могут быть минимальными и целесообразен контроль за состоянием и сохранностью объекта. При более длительных сроках консервации перечень и объемы работ должны соответствовать требованиям того или иного направления рекультивации с предотвращением эрозионных процессов на территории объекта и прекращением его негативного воздействия на окружающую среду.

Основными причинами консервации объектов являются либо отсутствие прибыли из-за высокой себестоимости добываемого сырья, либо снижение на него спроса. Применительно к угледобывающим объектам Иркутской области спрос на уголь в последнее десятилетие довольно стабилен и составляет 11,5–12,5 млн т/год. Поэтому основной причиной консервации угледобывающих объектов области в настоящее время является их убыточность.

Анализ изменения технико-экономических показателей угледобычи показал, что прогнозировать себестоимость добычи угля даже на ближайшие годы очень сложно. Так, например, по прогнозам Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК) сделанными в 2002 году, себестоимость добычи угля по основным разрезам Иркутской области должна была сократиться с 97,0 руб/т в 2001 году до 88,2 руб/т в 2005 году (рис. 1). Фактически себестоимость возросла до 106,9 руб/т. Себестоимость добычи угля в 2005 году на разрезе Азейский должна была составить 85,6 руб/т

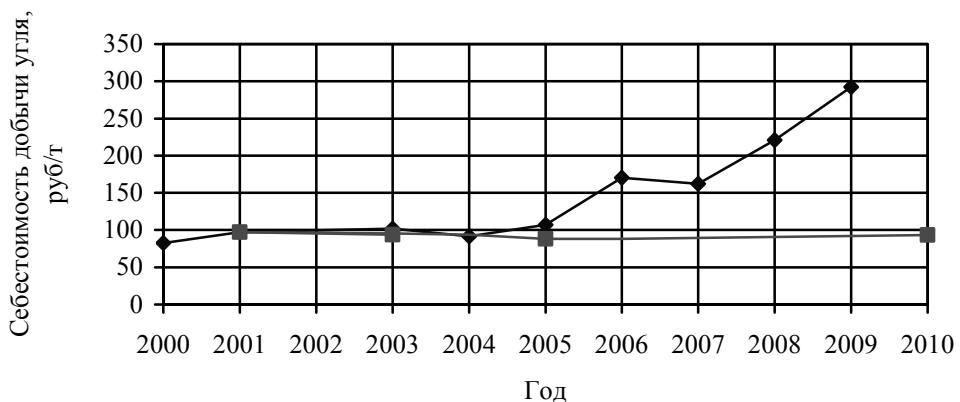


Рис. 1. Изменение средневзвешенной себестоимости добычи угля по основным разрезам Иркутской области по прогнозам СУЭК и фактически: —◆— – фактическая себестоимость, руб/т; —■— – прогнозируемая себестоимость, руб/т; * – плановая себестоимость, руб/т

фактически составила 134,3 руб/т, на Мугунском соответственно 70,4 руб/т и 95,5 руб/т. Прогнозная себестоимость добычи угля по разным разрезам, составленная на более длительный срок (7 лет), отличается от фактических значений в 1,9–3,2 раза.

Таким образом, устанавливать экономически целесообразные сроки расконсервации угледобывающих объектов по результатам прогнозирования цены на уголь и роста себестоимости его добычи весьма трудно. При этом полученные результаты могут иметь весьма низкую достоверность.

Вместе с тем, существует прямая зависимость между себестоимостью добычи угля и горнотехническими условиями его залегания. Нами сделан анализ зависимости себестоимости добычных работ от различных горнотехнических параметров разрабатываемых месторождений, в том числе глубины разработки, мощности вскрышных пород и продуктивного

пласта, угла падения последнего, величины водопритока. При этом была установлена довольно тесная взаимосвязь между себестоимостью добычи угля и коэффициентом вскрыши. Последнее позволяет определять экономически целесообразные сроки консервации не путем расчета экономических показателей, а по коэффициенту вскрыши.

Зависимость себестоимости добычи угля от коэффициента вскрыши довольно стабильная и для угледобывающих предприятий Иркутской области в 2000–2001 годы может быть описана уравнением:

$$C = 85,25 e^{0,02 K_b},$$

где C – себестоимость добычи угля в Иркутской области, руб/т; K_b – коэффициент вскрыши.

С течением времени из-за инфляции и неравномерного роста цен на материалы и услуги установленная зависимость изменяется. Так для 2006–2008 годов зависимость $C = f(K_b)$ для ряда разрезов ОАО «СУЭК» (в т.ч. разрезы Черемховский, Азей-

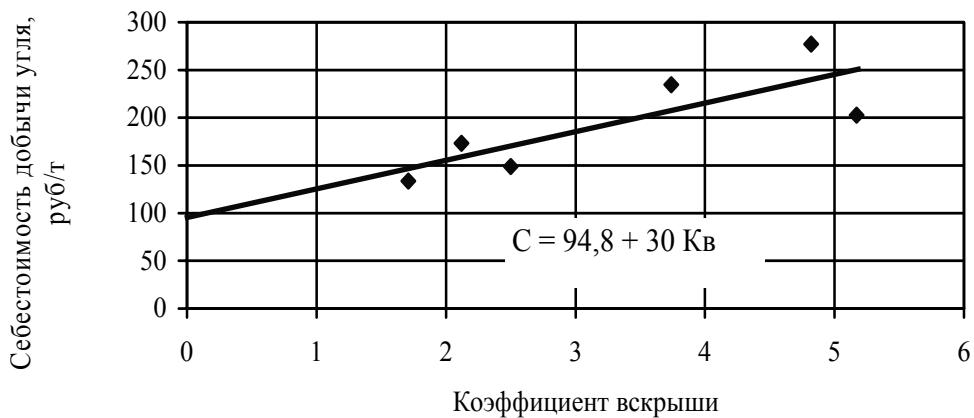


Рис. 2. График зависимости средней себестоимости добычи угля от коэффициента вскрыши для основных разрезов Иркутской области, Бурятии и Забайкальского края: ◆ – средние данные по разрезам за 2006–2008 гг.

ский, Мугунский, Тугнуйский, Харанорский, Восточный) (рисунок 2) может быть представлена уравнением: $C = 94,8 + 30K_v$.

Коэффициент корреляции уравнения связи $C = f(K_v)$ составляет 0,8, надежность $\mu = 5,44$ (согласно теории Ляпунова связь является надежной при $\mu \geq 2,6$), погрешность 0,147.

Таким образом, зависимость себестоимости добычи угля от коэффициента вскрыши с течением времени меняется, однако всегда остается достаточно надежной.

Прогнозировать изменения коэффициента вскрыши можно с гораздо большей степенью точности нежели экономические показатели. Так, например, по прогнозам, сделанным в 1996 году и приведенным в отчете компании «Лаузитцер Браунколе АГ» в рамках проекта Тасис «Реструктуризация АО «Востсибуголь», средневзвешенный коэффициент вскрыши для основных угледобывающих объектов области в 2000–2005 гг. будет составлять 3,8–3,99, фактически составлял всего на 8,7–13,5 % меньше.

По мере освоений месторождений полезных ископаемых в связи с ростом потребности в сырье и развитием горной промышленности коэффициент вскрыши неуклонно растет. Для угледобывающих предприятий Иркутской области он постоянно увеличивался до конца 80-х годов прошлого столетия по мере ввода в эксплуатацию все более мощного горного оборудования. В середине 80-х годов на Черемховском месторождении планировался ввод в эксплуатацию запасов угля по резервным участкам Северной площади с коэффициентом вскрыши $7,92 \text{ м}^3/\text{т}$, участков Артем-ШВ, Ново-Касьяновский и поле шахты №8 с коэффициентами вскрыши соответственно $5,49$; $6,8$ и $5,8 \text{ м}^3/\text{т}$. Для вскрышных работ предусматривалось использование экскаваторов ЭШ-40.85, ЭШ-20.90, ЭВГ-35.65 [1]. На Азейском месторождении предусматривалась разработка Центральной эксплуатационной площади с коэффициентом вскрыши $5,33$ при использовании экскаваторов ЭШ-65.100 и ЭШ-20.90 [2].

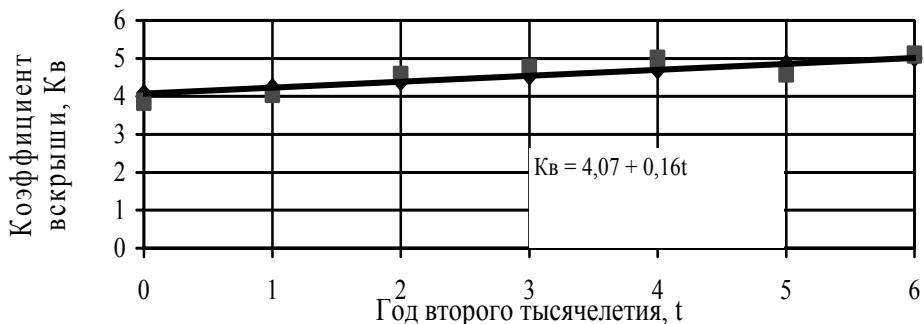


Рис. 3. Изменение коэффициента вскрыши с течением времени на Черемховском угольном разрезе: ■ – фактический K_B , ◆ – расчетный K_B

Несмотря на то, что с 1989 года в связи с начавшейся перестройкой объемы добычи угля в области стали заметно снижаться: с 25,3 млн т (1989 г.) до 13,5 млн т (1996 г.) коэффициент вскрыши за этот же период увеличился с 3,46 до 4,62 м³/т, т.е. на 33,5 % или примерно на 4,8 % в год.

Проводимая реструктуризация производственного объединения «Востсибуголь» в 90-е и начало 2000-х годов сопровождалась остановкой и консервацией объектов с худшими горнотехническими условиями, и в первую очередь с большим коэффициентом вскрыши. Поэтому к 2003 году средний для основных объектов угледобычи коэффициент вскрыши составлял уже 3,45. За прошедшее пятилетие коэффициент вскрыши снова начал стабильно увеличиваться и в 2008 году по объектам компании «Востсибуголь» в Иркутской области составил 3,71, повышаясь за отмеченный период в среднем на 1,5 % в год.

На рис. 3 приведены фактические данные о коэффициенте вскрыши на Черемховском угольном разрезе за 2000–2008 гг., а также установленная зависимость $K_B = f(t)$, где t – год второго тысячелетия. Коэффициент корреляции уравнения связи – 0,97, надежность 49,2, погрешность 0,147.

Указанные показатели позволяют достаточно точно прогнозировать изменение коэффициента вскрыши по крайней мере на ближайшее десятилетие.

Используя установленную закономерность увеличения коэффициента вскрыши со временем можно определять целесообразную продолжительность консервации объектов.

Так, например, на момент консервации поля Артем-IVA Черемховского месторождения в 2005 году коэффициент вскрыши для оставшихся запасов составлял 5,15 м³/т. В среднем для всего Черемховского разреза коэффициент вскрыши в 2005 году равнялся 4,6 м³/т, что обеспечивало необходимую рентабельность предприятия. Учитывая установленную тенденцию увеличения коэффициента вскрыши при разработке Черемховского месторождения несложно установить период, в течение которого этот коэффициент достигнет 5,15 м³/т:

$$T = \frac{K_B - 4,07}{0,16} = 10,8 \text{ лет},$$

где K_B – коэффициент вскрыши на момент консервации угледобывающего объекта, $K_B = 5,15 \text{ м}^3/\text{т}$.

Таким образом, по результатам расчета устанавливается целесооб-

разный срок расконсервации поля Артем-IVA – 2016 год (2005+T).

Согласно проекту консервации участка «Артем – IVA», выполненному

ПКБ Иркутского филиала ОАО «СУ-ЭК», период консервации составляет 7 лет (с 01.01.2006 до 01.01.2013 года).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леоненко И.А., Федорко В.П., Орлова З.А. Вопросы освоения резервных участков Черемховского месторождения / Повышение эффективности разработки месторождений полезных ископаемых Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во ИПИ, 1984. – С. 140–148.
2. Ершов А.П. Исследование условий внедрения экскаваторов ЭШ-65.100 на Азейском буроугольном месторождении / Повышение эффективности разработки месторождений полезных ископаемых Восточной Сибири. – Иркутск: Изд-во ИПИ, 1989. – С. 73–77. ГИАБ

Коротко об авторах

Тальгамер Б.Л. – доктор технических наук, профессор, декан горного факультета Иркутского государственного технического университета, gor@istu.edu

Коробкова Е.А. – зам. директора по учебной работе Черемховского горнотехнического колледжа, cheremgk@mail.ru



РУКОПИСИ,

ДЕПОНИРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Мельник В.В. д.т.н., профессор кафедры ПРПМ,
Степанов Р.А. аспирант

Московский государственный горный университет,
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ СКВАЖИННОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ УГЛЯ
(750/04-10 от 30.01.10 г.) 12 с.

Предложена концепция, разработки технологической системы комплексов скважинной гидравлической добычи угля. Разработаны технологические и решения по добыче угля гидромониторными, тонко струйными и механогидравлическими агрегатами с последующей переработкой угля и транспортировкой его потребителю. Обоснованы рациональные параметры механогидравлической технологии отработки запасов тонких угольных пластов.

Ключевые слова: технология гидравлической добычи угля, шахты, стендовые и шахтные испытания.

Melnik V.V., T.D., the professor of UDBD subdepartment,
Stepanov R.A., the post-graduate student of UDBD subdepartment,
Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru
MODELING TECHNICAL DECISIONS OF EFFICIENT HYDRAULIC MINING BY
BOREHOLES IN COAL MINING

This article about a conception of hydraulic mining by boreholes and technical decisions in coal mining by hydraulic monitors, mechanical aggregates with following, primary coal upgrading and transportation it to consumer. Explained, efficient characteristics hydro mining reserves of thin coal beds.