



В.М. Щадов

ГОРНЫЕ НАУКИ

ОТКРЫТАЯ РАЗРАБОТКА

**СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ
УГОЛЬНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Издание второе, стереотипное



МОСКВА

**ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

2 0 0 4

УДК 622.271

ББК 33.31

Щ 78

Щадов В.М.

Щ 78 Открытая разработка сложноструктурных угольных месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока. — 2-е изд., стер. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. — 298 с.

ISSN 5-7418-0091-2

В работе рассмотрены проблемы открытой разработки угольных месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока, многие из которых являются сложноструктурными. Изложены: базирующийся на выполненных исследованиях общий методологический подход к решению этих проблем, конкретные методы комплексного формирования вариантов технологий горных работ и их оценки в современных условиях.

На примерах Павловского, Лучегорского, Тугнуйского и Черемховского угольных разрезов представлены конкретные комплексные технологические решения, позволяющие эффективно использовать сырьевую базу, техногенные и материальные ресурсы, повышать технико-экономические показатели горных предприятий. Ряд этих решений претворяется в жизнь.

Книга представляет интерес для широкого круга специалистов открытой разработки угля. Может быть полезна в качестве учебного пособия студентам горных вузов и факультетов.

УДК 622.271

ББК 33.31

ISSN 5-7418-0091-2

© В.М. Щадов, 1998, 2004

© Издательство МГГУ, 1998, 2004

© Дизайн книги.

Издательство МГГУ, 1998, 2004

Перспективы развития открытого способа добычи и роль угля в топливно-энергетическом балансе Восточной Сибири и Дальнего Востока определяют необходимость поиска новых технологических решений, способствующих повышению конкурентоспособности угольной продукции. При этом технологические решения должны комплексно обеспечивать максимальное использование природного потенциала топливно-энергетических комплексов, минимальное воздействие на окружающую среду и минимальное потребление финансовых, материальных и трудовых ресурсов. Для разрезов Восточной Сибири новые технологические решения должны быть направлены прежде всего на повышение качества угля, снижение затрат на добычу и улучшение экологической ситуации в регионе, а для разрезов Дальнего Востока — на увеличение производственных мощностей.

Сырьевая база многих разрезов представлена сложноструктурными месторождениями и пластами, что затрудняет достижение высоких технико-экономических показателей. При этом горно-геологические условия за последние годы ухудшились, а в перспективе это ухудшение (меньшая мощность угольных пластов, снижение качества угля, увеличение мощности вскрышных пород) будет более существенным. Для компенсации ухудшения горно-геологических условий необходим комплексный подход к оценке сырьевой базы и обоснованию технологических решений по ее

освоению. При этом предлагаемые решения должны увязываться с совершенствованием используемых и применением новых технологий и оборудования.

Важным вопросом является определение первоочередных объектов применения новых технологий. Для этого на основе разработанной методики были комплексно (по совокупности геологических, технологических, экономических, экологических и социальных факторов) оценены угольные разрезы России и на основе их ранжировки выделена группа из двадцати приоритетных разрезов. С учетом ситуации на федеральном и региональных рынках энергетических углей, а также возможности дальнейшего тиражирования новых технологических решений базовыми объектами для исследования и разработки инженерно-технических решений были выбраны Лучегорский, Павловский №2, Тутнуйский и Черемховский разрезы.

Комплексное обоснование технологических решений и кондиций на уголь стало возможным благодаря применению разработанного в МГТУ комплекса программных средств для создания и ведения баз геологической и технологической информации на персональных ЭВМ. С использованием этого комплекса были созданы геолого-технологические базы данных по Черемховскому (Северная площадь), Олонь-Шибирскому и Бикинскому месторождениям. Далее при непосредственном участии автора данной работы был разработан программный комплекс для выполнения горно-геометрических расчетов при переменных кондициях на уголь и моделирования параметров технологических зон, позволяющий определять качественно-количественные показатели угля и вскрыши угольных пластов, угольных пачек, внутрипластовых и межпластовых пород-

ных слоев по этапам разработки и участкам карьерного поля.

Автором введено понятие о реструктуризации угольных месторождений и в книге изложены результаты исследований по определению направлений реструктуризации месторождений в увязке с тенденциями развития рынка угля и предъявляемыми требованиями к качеству угольной продукции. Рассмотрены возможные горные стратегии развития разрезов, разрабатывающих сложноструктурные угольные месторождения.

Обоснованы методические положения по формированию технологий открытой разработки сложноструктурных угольных месторождений, которые успешно применены в условиях Павловского, Лучегорского, Тугнуйского и Черемховского разрезов.

Главными технологическими решениями, характеризующимися научной новизной и прикладной значимостью, являются:

- порядок разработки свиты рассредоточенных угольных пластов;
- обоснование комплексов горного и транспортного оборудования действующих угольных разрезов;
- формирование зон применения отдельных технологий вскрышных и добычных работ;
- конструкция и параметры бестранспортных технологических схем;
- конструкции и параметры технологических схем селективной разработки сложноструктурных угольных пластов.

Эти технологические решения во многом базируются на результатах реструктуризации угольных месторожде-

ний и их отдельных участков, разносторонней оценке промышленных запасов. Не только учет горно-геологических факторов, но и активное управление ими — требование сегодняшнего дня.

Настоящая книга будет полезна всем горнякам-открытчикам. В ней научно-инженерные решения сложных технологических задач наглядно показаны в условиях крупнейших разрезов Восточной Сибири и Дальнего Востока, определяющих лицо угольной промышленности в этих регионах.

Профессор, доктор технических наук
В.В. ИСТОМИН

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
Глава 1	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОБОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	9
1.1. Направление реструктуризации угольных месторождений	10
1.2. Возможные горные стратегии развития разрезов, разрабатывающих сложноструктурные угольные месторождения	20
1.3. Методика формирования вариантов технологий разработки пологих сложноструктурных угольных месторождений	25
Глава 2	
ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ ПАВЛОВСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ОСЛОЖНЕННОГО РАЗРЫВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ (РАЗРЕЗ «ПАВЛОВСКИЙ № 2»)	33
2.1 Горно-геологические условия разработки и качество добываемого угля	34
2.2 Расширение производственной мощности разреза на базе интенсификации бестранспортной технологии	41
2.3 Совершенствование комбинированной технологии разработки и ее элементов	48
2.4 Рационализация размещения вскрышных пород, породо- и углетоковок	65
Глава 3	
ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ БИКИНСКОГО УГОЛЬНОГО СОСРЕДОТОЧЕННО- РАССРЕДОТОЧЕННОЙ СТРУКТУРЫ (РАЗРЕЗ «ЛУЧЕГОРСКИЙ»)	73
3.1. Сырьевая база и возможные результаты ее реструктуризации ...	74
3.2. Корректировка главных параметров действующего разреза, разрабатывающего сложноструктурное месторождение	88
	295

3.3. Исследование возможных технологических схем разработки ...	94
3.4. Система разработки групп сближенных пластов и ее элементы.....	107
3.5. Обеспечение качества отгружаемого угля, формирование угля и породоплтоков	123

Глава 4

ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ ОЛОНЬ-ШИБИРСКОГО КАМЕННО-УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННОГО РАЗНОСТРУКТУРНЫМИ ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ УЧАСТКАМИ (РАЗРЕЗ «ТУГНУЙСКИЙ»)	143
4.1. Анализ сырьевой базы и возможностей ее частичной реструктуризации	144
4.2. Возможные производственные мощности разреза и применяемые технологии	156
4.3. Совершенствование бестранспортных технологических схем разработки	169
4.4. Формирование и технико-экономическое сравнение технологических схем отработки поля разреза	180
4.5. Технологические параметры разработки реструктуризованных угольных пластов 6-8 гидравлическими экскаваторами и погрузчиками.....	208

Глава 5

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ СЕВЕРНОЙ ПЛОЩАДИ ЧЕРЕМХОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	223
5.1. Сырьевая база Черемховской группы разрезов	224
5.1.1. Характеристика участков Черемховского разреза	225
5.1.2. Характеристика участков Сафроновского разреза.....	229
5.2. Возможные технологии разработки сложноструктурных угольных пластов	236
5.3. Бестранспортные схемы вскрышных работ и возможные объемы добычи угля	246
5.4. Технологические схемы отработки угольных пластов участка	

№ 1 Северной площади с использованием шнеко-фрезерных машин
(на примере пластов Третий и Пятый)..... 256

5.4.1. Технологические схемы с одновременной обработкой обоих
угольных пластов 259

5.4.2. Технологические схемы с последовательной обработкой
угольных пластов 267

5.4.3. Технологические схемы обработки выемочного слоя и
формирование откоса уступа..... 272

5.5. Производительность фрезерных комбайнов и экономическая
эффективность их применения 278

ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 289