

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ **ЖУРНАЛ**

УГОЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОГО
АГЕНТСТВА
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ

7-2007



ОСВОЕНИЕ УГОЛЬНЫХ



МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ





衡水海江压滤机有限公司

HENGSHUI HAIJIANG FILTER PRESS CO., LTD



Мембранный быстрораскрывающийся
фильтр-пресс серии KX



Фильтр-пресс
с автоматической мойкой



Высокоэффективный автоматический
мембранный фильтр-пресс 1500-й модели



Автоматический
фильтр-пресс
1600-й модели



Высокотехнологичный (Hi-tech)
интеллектуальный фильтр-пресс
третьего поколения

HENGSHUI HAIJIANG FILTER PRESS CO., LTD

(Компания «Хайцзян»)

КНР, 053000, провинция Хэбэй, г. Хэншуй,
район Таочэн, ул. Юньань
Тел.: (86-318) 213-99-99; 217-80-44
Факс: (86-318) 213-99-99
E-mail: info@hshj.com (на китайском языке)

Тел/факс: (495) 916-32-70 (г. Москва)
Сообщения на русском и английском языках:
E-mail: hshj@mail.ru
E-mail: hshj-russia@mail.ru

www.hshj.com (на китайском и английском языках)

Главный редактор
ЩАДОВ Владимир Михайлович
Зам. руководителя Росэнерго,
доктор техн. наук, профессор

Заместитель главного редактора
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич
Генеральный директор
ООО «Редакция журнала «Уголь»

Редакционная коллегия

АГАПОВ Александр Евгеньевич
Директор ГУ «ГУРШ», канд. экон. наук

АЛЕКСЕЕВ Геннадий Федорович
Первый зам. Председателя Правительства
Республики Саха (Якутия), канд. техн. наук

АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович
Директор ОАО «СУЭК», доктор техн. наук

ВЕСЕЛОВ Александр Петрович
Начальник Управления угольной
промышленности Росэнерго,
канд. техн. наук

ЗАЙДЕНВАРГ Валерий Евгеньевич
Председатель Совета директоров ИНКРУ,
доктор техн. наук, профессор

КОЗОВОЙ Геннадий Иванович
Генеральный директор
ЗАО «Распадская угольная компания»,
доктор техн. наук, профессор

ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович
Ректор СПГИ (ТУ),
доктор техн. наук, профессор

МАЗИКИН Валентин Петрович
Первый зам. губернатора Кемеровской
области, доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич
Президент НП «Горнопромышленники
России» и АГН, доктор техн. наук,
чл.-корр. РАН

МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа,
канд. экон. наук

ПОПОВ Владимир Николаевич
Директор ГУ «Соцуголь», доктор экон. наук

ПОТАПОВ Вадим Петрович
Директор ИУУ СО РАН,
доктор техн. наук, профессор

ПРИЕЗЖЕВ Николай Сергеевич
Директор филиала
«Бачатский угольный разрез»

ПУЧКОВ Лев Александрович
Президент МГГУ, доктор техн. наук,
чл.-корр. РАН

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич
Первый зам. директора ГУ «Соцуголь»,
доктор экон. наук, профессор

СУСЛОВ Виктор Иванович
Зам. директора ИЗОПП СО РАН,
чл.-корр. РАН

ТАТАРКИН Александр Иванович
Директор Института экономики УРО РАН,
академик РАН

© УГОЛЬ, 2007

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

Основан
в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛЬ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ЭНЕРГЕТИКЕ (Росэнерго)**

ИЮЛЬ

7-2007 /977/

УГОЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

УГОЛЬ ЯКУТИИ	COAL OF YAKUTIA	
Сокровищница Южной Якутии _____	Treasury of Southern Yakutiya	3
Петров В.Ф.		
Использование новых технических и технологических решений при разработке угольных месторождений Южной Якутии _____	Use of new technical and technological decisions by development of coal deposits of Southern Yakutiya	6
Дронов В.Н.		
Перспективы развития угольной промышленности Южной Якутии.		
Задачи освоения новых месторождений _____	Prospects of development of the coal mining of Southern Yakutiya. Problems of development of new deposits	9
Кожевников В.В.		
Вложения в труженика – ресурс предприятия _____	Investments in the miner – a resource of the enterprise	12
Фирсов А.Л.		
Внедрение новых технологий на разрезе «Нерюнгринский», техническое перевооружение основного производства _____	Introduction of new technologies on cut "Nerungrinskij", modernization of the basic manufacture	14
Засядько А.В.		
Где рождается «черная жемчужина»? _____	Where "the black pearl" is born?	17
УГОЛЬ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	COAL OF THE FAR EAST	
Иваньев С.А.		
Угольной промышленности в Амурской области – 75 лет! _____	The coal mining in the Amur area – 75 years!	20
РЕСУРСЫ	RESOURCES	
Майнагашев А.С.		
Об использовании углеродсодержащих вскрышных пород в качестве энергетического сырья _____	About use carbonaceous breeds as power raw material	23
Ложкин С.Г.		
Предложения для организации топливно-энергетических центров по производству жидких и газомоторных синтетических топлив на основе глубокой переработки углей и других видов твердого углеводородного сырья и отходов с годовой мощностью 300 тыс. т _____	Offers for the organization of the fuel and energy centers on manufacture liquid and gas synthetic fuel on the basis of deep processing coals and other kinds of firm hydro carbonic raw material and waste with annual capacity 300 thousand tonn	24
Шумейко М.В.		
Использование водо-угольных, угольно-мазутных суспензий и сверхчистых угольно-водородных энерготехнологий _____	Use of water-coal, coal-black oil suspensions and super pure coal-hydrogen energotechnologies	28
Безпflug В.А., Дурнин М.К.		
Об эффективности ТЭС на шахтном газе _____	About efficiency TES on mine gas	32
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS	
Глинина О.И.		
Главное место встречи покупателей и продавцов угля в СНГ _____	The main place of a miting of buyers and sellers of coal in the CIS	36
По итогам VI Международной научно-практической конференции «Конвейерный транспорт: ленты, ролики, эксплуатация» _____	On results of the VI International scientifically-practical conference "Conveyor transport: tapes, rollers, operation"	39
Итоги 11-й Международной выставки по горному оборудованию, добыче и обогащению руд и минералов «MiningWorld Russia 2007» _____	Results of 11-th International exhibition on the mining equipment, extraction and enrichment of ores and minerals "MiningWorld Russia 2007"	42

**ООО «РЕДАКЦИЯ
ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»**
109004, г. Москва,
ул. Земляной Вал, д. 64, стр. 2
Тел./факс: (495) 915-56-80
E-mail: ugol1925@mail.ru

**Генеральный директор
Игорь ТАРАЗАНОВ**
**Ведущий редактор
Ольга ГЛИНИНА**
**Научный редактор
Ирина КОЛОбОВА**
**Ведущий специалист
Валентина ВОЛКОВА**
**Менеджер
Ирина ТАРАЗАНОВА**

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций
и охране культурного наследия.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77-18332 от 13.09.2004 г.

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в Перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и
кандидата наук, утвержденный решением
ВАК Минобразования и науки России
(ред. октябрь-декабрь 2006 г.)

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

на отраслевом портале
«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

www.rosugol.ru

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА
Научный редактор И.М. КОЛОбОВА
Корректор А.М. ЛЕЙБОВИЧ
Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 09.07.2007.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,0 + обложка.

Тираж 3650 экз.

Отпечатано:

ООО «Группа Море»

101000, Москва,

Хохловский пер., д.9

Заказ № 187

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2007

2 ИЮЛЬ, 2007, «УГОЛЬ»

Дубинин Г.П.

Международной выставке-ярмарке «Экспо-Уголь» - 10 лет! _____ 44
To the international exhibition-fair "Expo-ugol" - 10 years!

ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

UNDERGROUND MINING

Бурков Ю.В., Тащиенко В.П., Понасенко С.Л., Попов С.И.

Совершенствование технологии крепления горных выработок _____ 46
Perfection of technology of fastening of mining developments

БЕЗОПАСНОСТЬ

SAFETY

Гендон А.Л.

Влияние интенсивности добычи на газовый режим выработок добычных участков угольных шахт _____ 48
Influence of intensity of extraction on a gas mode of developments extraction sites of coal mines

ГОРНЫЕ МАШИНЫ

COAL MINING EQUIPMENT

Николаев А.В.

Моделирование и лабораторные испытания конструкции механизированной крепи
для одностадийной отработки мощных пологих пластов угля с выпуском подкровельной толщи _____ 50
*Modeling and laboratory researches of a design mechanized system for one-phasic working off
of powerful flat layers of coal with release under roof thicknesses*

ЭКОНОМИКА

ECONOMIC OF MINING

Эйрих Ю.В.

Оценка эффективности освоения волластонитовых месторождений _____ 52
Estimation of efficiency of development wollastonit deposits

Контакты вакуумные рудничные трехполюсные типа КВРТ-1,14 _____ 54
The contacts vacuum miner three-polar type KVRT-1,14

ХРОНИКА

CHRONICLE

Трагедия на шахте «Комсомольская» _____ 55
Tragedy on mine "Komsomolskaya"

Хроника. События. Факты _____ 56
Chronicle. Events. Facts

РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ

RESTRUCTURING

Книгин О.Л., Семикобыла Я.Г.

Генеральная схема обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий
Печорского бассейна _____ 58
*The general scheme of the reference and recycling of waste in area of the closed coal enterprises
of the Pechora region*

ОТКЛИКИ

REVIEWS

Кривошапко А.В., Кондаков В.М., Кондаков А.В.

Сравнительный анализ использования для подогрева шахтного воздуха воздухонагревательных
установок (ВНУ) ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности» (ОАО «КЭСБ») _____ 63
и традиционных схем «котельная-калорифер»
*The comparative analysis of use for heating of mine air of air-heating installations (BHU) Company "Kemerovskij
experimental factory of means of safety" (Company "KEZSB") and traditional schemes "boiler-house-heater*

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

Счастливцев Е.Л., Брагин В.Е.

Геоэкологические проблемы угледобывающих районов Кузбасса и пути их решения _____ 65
Geoenvironmental problems of coal-mining areas of Kuzbass and way of their decision

Зеньков И.В.

Анализ изменения агрохимических показателей почв в рекультивации земель
сельскохозяйственного назначения _____ 68
The analysis of change of agrochemical parameters of grounds in recultivation of the grounds of agricultural purpose

КАЧЕСТВО УГЛЕЙ

COAL QUALITY

Мокрова Н.В.

Задача оптимального управления производством активированных углей _____ 72
Problem of optimum control of manufacture of the activated coals

Суханов Р.А., Сидорова Г.П.

Оценка низшей теплоты сгорания углей по известным значениям рабочей зольности
и рабочей влажности _____ 75
Estimation of the lowest heat of combustion of coals on known values of the working ashes and working humidity

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

HISTORICAL PAGES

[Курехин В.В.], Нестеров В.И., Черноброд И.М.

Выдающийся и легендарный В.Г. Кожевин (к 100-летию со дня рождения) _____ 77
An outstanding and legendary V.G. Kozhevina (to the 100 anniversary of the date of a birth)

ЮБИЛЕИ

ANNIVERSARIES

Черни Александр Вячеславович (к 50-летию со дня рождения) _____ 78

Бобриков Виктор Владимирович (к 65-летию со дня рождения) _____ 78

Нуждихин Григорий Иванович (к 80-летию со дня рождения) _____ 79

Ремезов Анатолий Владимирович (к 65-летию со дня рождения) _____ 79

НЕКРОЛОГ

NECROLOGUE

ЛАЗУКИН Владимир Николаевич (30.08.1952 г. – 23.06.2007 г.) _____ 80

Сокровищница Южной Якутии

Пресс-служба ОАО ХК «Якутуголь»



Разрез «Нерюнгринский» (март 2007 г.)

Якутия – уникальный край. Природа щедро наделила эту суровую землю своими сокровищами. Среди природных богатств особое место занимает уголь. На долю Якутии приходится крупнейшие запасы российского угля – 48,6%. А самые мощные месторождения каменного угля расположены на юге республики. В августе этого года будет торжественно отмечаться 55-летний юбилей с начала освоения угольных месторождений Южной Якутии.

ИСТОРИЯ

Исследовать регион на предмет природных запасов начали еще в начале XX в. Тогда объектом пристального внимания было золото. Под обеспечение промышленной добычи драгоценного металла в конце 1920-х гг. была построена автомобильная дорога, связавшая поселки Ларинск (современный Большой Невер) и Незаметный (ныне г. Алдан).

«Золотой ключ», открывший Южную Якутию исследователям и ученым, стал прологом и будущего «угольного клондайка». В 1920-е годы отроги Станового хребта обошел геолог В.Н. Зверев. Он одним из первых сделал выводы о богатстве и перспективности угленосного Южно-Якутского бассейна. Слова В.Н. Зверева оказались пророческими, и сегодня в память об ученом один из хребтов Станового в окрестностях г. Нерюнгри носит его имя.

Отчет В.Н. Зверева заинтересовал советское руководство и в Южную Якутию было направлено несколько геологоразведочных экспедиций и отрядов центральных и региональных институтов. О том, какое значение имело для страны изучение Южной Якутии, можно судить по тому, что здесь в 1930-е годы работали знаменитые геологи: Билибин, Кукс, Бертин. В 1936 г. неподалеку от трассы АЯМ были обнаружены залежи высококалорийного угля. Месторождение назвали «Чульманским» и построили на нем шахту. Уголь, добытый в штольнях, поступал в котельную, а затем на его основе была построена Чульманская ТЭЦ, обеспечивающая электроэнергией Алданский золотодобывающий комбинат. Начавшаяся Великая Отечественная война помешала геологам провести детальное и глубокое исследование Южно-Якутского бассейна.

После войны геологоразведка была возобновлена, к 1950 г. полевые работы в районе вели Чульманская, Эвотинская и Аямская геологические партии, а также Якутская экспедиция АН СССР. Геологи вели разведку по нескольким направлениям: уголь, железные руды и нерудное сырье.

В октябре 1951 г. на совещании, проходившем в Алдане под председательством академика И. Бардина, были рассмотрены результаты экспедиций. Они оказались настолько перспективными, что уже в декабре этого года Мингеологии СССР издает приказ об ускорении геологоразведочных работ в Южной Якутии, а в 1952 г. создает Южно-Якутскую комплексную геологоразведочную экспедицию, объединившую все геологические партии, ведущие работы в этом районе. Тогда же в документах Читинского геологоразведочного управления впервые звучит слово «Нерюнгра».

Первооткрывателями Нерюнгринского угольного месторождения были Галина Лагздина, Ольга Трещалова, Лазарь Минкин. В 1952-1956 гг. для детальной разведки и оценки запасов Нерюнгринского месторождения была создана специализированная геологоразведочная партия. Много сил и энергии внесла в детальную разведку геолог Саима Сафиевна Каримова, награжденная впоследствии золотой звездой Героя Социалистического труда.

Пласты, открытые геологами, получили названия «Пятиметровый» и «Мощный». Они и сегодня, спустя более полувек, составляют основные запасы разреза «Нерюнгринский» и являются стратегической основой крупнейшего угольного предприятия Якутии – ОАО Холдинговая компания «Якутуголь».

Открытие нерюнгринского угольного месторождения заставило в короткий срок построить в тайге благоустроенный город, проложить железную дорогу, связавшую Якутию с центральными регионами страны, возвести целый угольный комплекс, аналогов которому нет в мире. Сегодня в Южной Якутии уголь не только добывается, но и перерабатывается. Нерюнгринский коксовый концентрат стал мировым брендом. Эту торговую марку хорошо знают и ценят металлургические компании Японии, с которыми «Якутуголь» сотрудничает уже почти тридцать лет. В последние годы спрос на нерюнгринский кокс на мировом рынке неуклонно растет. Интерес проявляют не только страны Азиатско-Тихоокеанского региона, но и европейские и латиноамериканские государства.

ЮЖНО-ЯКУТСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАСЕЙН

Южно-Якутский угольный бассейн – это 25 тыс. кв. км, где в недрах покоится свыше 50 млрд т высококалорийного каменного угля. В конце 1970-х г. на этой «природной кладовой» был построен Нерюнгринский угольный разрез проектной мощностью 13 млн т угля. Сегодня компания «Якутуголь» добывает почти 10 млн т угля в год.

Холдинговая компания «Якутуголь» – крупнейшее предприятие в Республике Саха (Якутия), которое полностью обеспечивает потребность республики в угле, что составляет 16,8 % всего объема реализации Компании. Более 83 % угля вывозится за пределы республики, в том числе более половины угольной продукции поставляется на экспорт в Японию, Южную Корею и другие страны АТР.

В состав Компании входят три горных предприятия: разрез «Нерюнгринский», разрез «Кангаласский», шахта «Джебарик-Хая» (см. рисунок).



Митинг по поводу отгрузки первого коксующегося угля, 1984 г.

Компания разрабатывает три месторождения, расположенные в трех обособленных районах республики: в центральной части Якутии – Кангаласское, в восточной части на берегу р. Алдан – Джебарики-Хайское и на юге – Нерюнгринское.

Северные предприятия – разрез «Кангаласский» и шахта «Джебарики-Хая» обеспечивают угольным топливом коммунально-бытовые предприятия агропромышленного комплекса центральных и северных районов Республики Саха (Якутия). Угли Джебарики-Хая и Кангаласского месторождений (марки Д и 2Б) высококалорийные, не требуют обогащения и пригодны для сжигания в рядовом виде. Эти предприятия имеют сезонный выход своей продукции: в летний период – речным транспортом по рекам Лена, Алдан и др.; в зимний период – автомобильным транспортом по «зимникам».

Основное угледобывающее предприятие ОАО ХК «Якутуголь» – разрез «Нерюнгринский» – благодаря своему географическому положению, развитой инфраструктуре, обеспеченности запасами востребованных углей является основой стратегии компании. В едином комплексе с разрезом находятся автобаза технологического автотранспорта (АТА) и обогатительная фабрика «Нерюнгринская» (ОФ).

Компания «Якутуголь» осуществляет поставки угольной продукции на электростанции ДВФО, и обеспечивает порядка 10 % общей потребности округа в энергетических углях. В центральных районах страны осуществляются поставки высококачественных коксующихся углей на нужды коксохимических и металлургических предприятий.

В период непростых рыночных отношений компания «Якутуголь» благодаря своевременному переориентированию управленческого мышления в сторону сбыта продукции стала проводить полномасштабные маркетинговые исследования, как современного состояния, так и прогноза развития мирового и российского рынка угольной продукции. Исследования позволили объективно оценить микро- и макроэкономические показатели развития стран АТР – основных импортеров угля на ближайшую и дальнюю перспективу. На основании выявленных рыночных трендов выстраиваются количественные цели, тактические и стратегические задачи и определяются средства для их достижения. Основопологающие цели и задачи служат ориентиром в разработке сбытовой политики ОАО ХК «Якутуголь» на год, 5 лет и десятилетие.

Основным упором в стратегии холдинга стало увеличение темпов вскрышных работ. Для этой цели с 2002 г. проводится планомерное обновление технического горнотранспортного парка. Закуплены и введены в эксплуатацию современные дизельгидравлические и электрогидравлические экскаваторы РС вместимостью ковша от 23 до 36 куб. м, американские буровые установки PV-275. Автобаза технологического автотранспорта, обеспечивающая перевозку горной массы с разреза «Нерюнгринский», оснащена современными большегрузными самосвалами БелАЗ-75306 и «Komatsu-830E». Такая техника плюс кадровый потенциал позволяют сегодня увеличивать производственные объемы вскрыши свыше 65 млн куб. м в год.

Качество переработки угля и производство коксового концентрата также поставлены во главу угла. В свое время ОФ «Нерюнгринская» проектировалась и строилась как уникальный объект, призванный объединить в себе все самые смелые идеи советской промышленности. Здесь было установлено самое современное технологическое оборудование, благодаря которому практически с первых дней у потребителей не возникало претензий к качеству нерюнгринского кокса. Техническое развитие фабрики не стоит на месте, и в настоящее время проводится реконструкция узла углеподготовки и флотофильтровального отделения. Инженерные разработки специалистов фабрики вызвали большой интерес и одобрение коллег на всемирном Конгрессе обогатителей, который прошел в 2006 г. в Китае.

Комплексное развитие Южно-Якутского угольного бассейна предусматривало и создание мощной ремонтной базы для обеспечения бесперебойного процесса добычи угля. Наличие собственного литейного производства, проектно-конструкторского бюро и современного оборудования для сборки горнодобывающей техники и большегрузных самосвалов позволили специалистам завода на месте наладить выпуск большой номенклатуры запасных частей. Сегодня ремонтно-механический завод производит целый перечень необходимой продукции от зубьев ковша экскаватора и шестеренок до кузовов автосамосвала БелАЗ.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Время летит незаметно. Казалось бы, всего чуть больше полувека прошло с того момента, как геологи сделали сенсационное открытие залежей угля в Южной Якутии, а уже за это



Председатель Правительства Российской Федерации
М.Е. Фрадков на разрезе "Нерюнгринский"
(март 2007 г.)

время добыта добрая половина запасов Нерюнгринского месторождения. Дальнейшая разработка пласта «Пятиметровый» связана с подземным способом добычи угля. На базе этого пласта планируется строительство шахты «Холодниканская» с проектной мощностью 1,5 млн т угля в год. С подземными работами связана вообще перспектива развития Южно-Якутского угольного бассейна. За 2004-2005 гг. Министерством природных ресурсов и Министерством экономического развития РФ на территории Южной Якутии реализованы через аукционы и конкурсы несколько участков с балансовыми запасами 408 млн т высококалорийных и жирных углей. На участке Денисовского месторождения строятся шахта «Денисовская» и обогатительная фабрика угольной компании «Нерюнгриуголь» с проектной мощностью до 3 млн т угля в год. На восточном участке Чульмаканского месторождения на базе ООО СП «Эрэл» будут построены шахта «Инаглинская» и обогатительная фабрика по переработке угля марки Ж, КЖ с проектной мощностью более 1,2 млн т угля в год.

Есть в Южной Якутии и настоящая жемчужина края – Эльгинское месторождение каменного угля. Это крупнейшие в мире залежи коксующегося угля. До недавнего времени его разработка ставилась под сомнение из-за географического расположения месторождения: сокровища Эльги спрятаны в непроходимой тайге, вдали от обжитых мест и транспортной схемы. Однако сегодня в связи с продажей акций ОАО ХК «Якутуголь» и ОАО «Эльгауголь» единым лотом появилась реальная надежда на возрождение проекта промышленного освоения этого уникального месторождения.

БОГАТСТВА РЕСПУБЛИКИ

Но не только с углем связано развитие Южно-Якутского территориально-промышленного комплекса. Уголь является основой экономики данного региона, а угледобывающие предприятия – градо- и бюджетообразующими факторами для всей республики. Однако территория Южной Якутии богата и другими сырьевыми ресурсами. Недавно на территории Алданского района возобновились работы по добыче урана. Подтверждены результаты геологической разведки по содержанию в недрах

богатейших запасов железной руды, и всерьез рассматривается возможность развития в регионе металлургического производства. Кроме угля и железа, недра богаты камнесамоцветным сырьем, Юг Якутии буквально усыпан поделочными, полудрагоценными и драгоценными камнями. Здесь встречается восемь проявлений корунда (сапфир, рубин и др.), четыре проявления берилла, около десяти – граната. Ещё один редчайший минерал был обнаружен на границе Якутии и Иркутской области. Поначалу этот сиреневый камень геологи приняли за разновидность канассита. Но оказалось, что по кристаллическому строению и химическому составу он отличается и аналогов не имеет. Назвали минерал по имени протекающей рядом с месторождением реки Чары – чароитом. Это единственное в мире месторождение. Еще одно Южно-Якутское месторождение считается уникальным в мире – это залежи хромдиоксида или, как его еще называют, «якутского изумруда». На мировых рынках в ювелирных изделиях этот минерал идет по цене алмаза.

Поистине неисчислимо богатство якутских недр. Здесь можно и нужно добывать все, что природа щедро отсыпала этому краю. Тем более что доставать сокровища есть кому. За годы освоения Южной Якутии здесь сложилась особая каста людей. Потомки первооткрывателей, геологов, исследователей, строителей, угольщиков навсегда сохранили в своих душах жажду познания и творческой мысли. Именно они являются настоящими хозяевами своей земли и владельцами ее несметных богатств.

В чем уникальность Южно-Якутского угольного комплекса?

С точки зрения специалиста в том, что он превратился в полигон для испытания, модернизации, доводки и внедрения как импортного, так и отечественного горнотранспортного оборудования. Сегодня здесь ведется поиск путей совершенствования организации горного производства в условиях ограниченного фронта ведения горных работ и большой концентрации техники.

С точки зрения жителя города Нерюнгри – это надежная основа градообразующего фактора, это благоустройство, свет и тепло в доме, это рабочие места для тысяч нерюнгринцев, стабильность и обеспеченное будущее.



ПЕТРОВ
Владимир Филиппович
Генеральный директор
ОАО ХК «Якутуголь»
Канд. экон. наук

Использование новых технических и технологических решений при разработке угольных месторождений Южной Якутии



Значительная потребность в коксующихся углях в 1970-е годы способствовала освоению угольных ресурсов Южной Якутии, которое было начато с Нерюнгринского месторождения и строительства Южно-Якутского территориально производственного комплекса.

В июле 1974 г. между правительством СССР и Японии было заключено «Генеральное соглашение о поставках из СССР в Японию Южно-Якутских углей и о поставках из Японии в СССР оборудования, машин, материалов и других товаров для разработки Южно-Якутского бассейна».

Для реализации соглашения ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление от 29 апреля 1975 г. №352 «О строительстве Южно-Якутского угольного комплекса».

В совершенно неосвоенном, малонаселенном регионе, не имеющем трудовых ресурсов, базы строительной индустрии, надежных транспортных коммуникаций, энергоснабжения и другой инфраструктуры, предстояло в сжатые сроки построить крупнейший в мире по объемам перерабатываемой горной массы разрез «Нерюнгринский», крупнейшую в отрасли обогатительную фабрику, уникальное транспортное предприятие, обеспечивающее технологические перевозки огромных объемов (более 200 млн т) вскрышных пород и угля, объекты районного и республиканского значения для нормального функционирования города и предприятий комплекса, сформировать коллективы строителей и эксплуатационников, в установленные сроки освоить мощности по добыче угля и обогащению коксующихся углей и начать поставку на экспорт коксового концентрата в требуемых объемах.

Уникальность и сложность горно-геологических и климатических условий, а также отсутствие опыта проектирования и создания подобных комплексов обусловили привлечение для выполнения работ более 40 проектных и 30 научно-исследовательских организаций, в том числе ОАО «Сибгипрошахт» - генеральная проектная организация, МГГУ, БелАЗ, Уралмаш, ВНИМИ, ВИОГЕМ и т.д.

Результатом сотрудничества явилось создание современного высокоэффективного угледобывающего предприятия, где получили широкое внедрение в производство новые технологии разработки месторождения в сложных горно-геологических и климатических условиях, совершенная технология обогащения угля, эффективная система эксплуатации и ремонта современного горно-транспортного оборудования мирового уровня.

ОАО ХК «Якутуголь» - крупнейшее предприятие в Республике Саха (Якутия), которое полностью обеспечивает потребность республики в угле, что составляет 16,8 % всего объема реализации компании. Более 83 % угля вывозится за пределы республики, в том числе 53 % угольной продукции поставляется на экспорт в Японию, Южную Корею и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

В состав компании входят три горных предприятия: разрез «Нерюнгринский» (Нерюнгринское месторождение, расположенное на юге республики), разрез «Кангаласский» (Кангаласское месторождение в центральной части Якутии), шахта «Джебарики-Хая» (Джебарики-Хайское месторождение в восточной части на берегу р. Алдан).

Совсем недавно угольная отрасль переживала далеко не лучшие времена. Во-первых, переход к рыночным отношениям и реформирование экономики России привели к коренным изменениям экономических отношений, которые произошли не только в угольной, но и в отраслях, потребляющих угольную продукцию. Данные изменения привели к тому, что основополагающая роль в цепочке производственно-хозяйственной деятельности сместилась от добычи

к сбыту угольной продукции. В период рыночных перемен, угольные компании должны были основательно пересмотреть действующие концепции сбыта продукции.

Небывало низкие мировые цены в 1999 и 2000 гг. на коксующийся и энергетический уголь позволили в 2003 г. спрогнозировать уход из угледобывающей экспортирующей отрасли некоторых продуцентов и появлению общемирового дефицита на коксующийся уголь. Основные причины - резкий скачок экономического развития развивающихся стран АТР, таких как Китай и Индия, в результате которого в 2005 г. дефицит коксующихся углей в АТР составил 7 млн т, энергетических - 5 млн т.

В 2003 г. на техническом совете компании принято решение по наращиванию вскрышных работ и увеличению добычи коксующихся углей (на 1,4 млн т) до 6,7 млн т в 2008 г. (рис. 1).



Рис.1. Динамика реализации угля ОАО ХК «Якутуголь» в 2001-2006 гг. и план на 2007-2008 гг., тыс.т

Для изменения горнотехнической обстановки на разрезе «Нерюнгринский» нужна была разработка принципиально новой технологии ведения горных работ.

ОАО ХК «Якутуголь» совместно с научно-исследовательскими институтами был проведен комплекс научно-исследовательских работ. Реконструкция рабочего борта позволила стабилизировать выполнение вскрышных работ на разрезе, обеспечить планомерную подготовку запасов угля. Переход на этапный порядок отработки поля разреза позволил:

- отработать часть запасов месторождения с более низким коэффициентом вскрыши;
- освободить дополнительные площади для размещения вскрыши во внутренние отвалы;
- отрегулировать режим горных работ второго этапа за счет изменения интенсивности формирования временно нерабочего борта.

Были разработаны рекомендации по максимальным параметрам устойчивости внешних и внутренних отвалов, дана геомеханическая оценка по отдельным участкам Южного отвала и возможностям отвалообразования на проблемных участках, что позволило:

- увеличить приемную способность отвалов, упростить схемы и конфигурации заездов на отвалы;
 - уменьшить расстояние транспортирования вскрыши.
- Так, например, за счет увеличения высоты яруса до 80-100 м на отвале «Южный» средневзвешенное расчетное расстояние уменьшилось с 5,5 км до 3,9 км.

Новые технические решения в области буровзрывных работ (БВР) и их практическая реализация на разрезе «Нерюн-

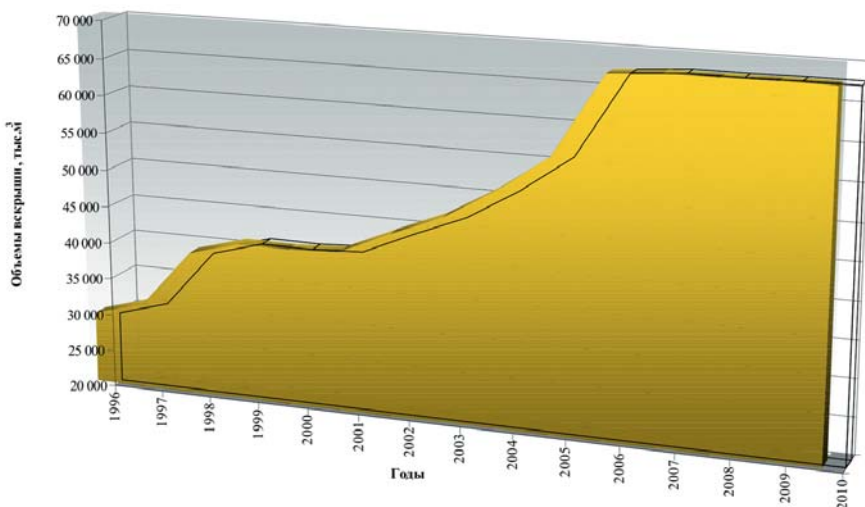


Рис.2. Динамика изменения объемов вскрыши за 1996-2006 гг. и план на 2007-2010 гг.

ринский» позволила снизить долю затрат на ВВ в себестоимости угля до 12 %. Дальнейшим этапом по использованию ВВ собственного изготовления для производства взрывных работ стало создание пункта приготовления эмульсионных водостойчивых ВВ типа Сибирит-1000 (1200).

В рамках реализации научно обоснованной стратегии технического перевооружения за период 2002-2005 гг. в эксплуатацию введены 4 комплекса выемочно-транспортного оборудования, а именно: два дизель-гидравлических экскаватора РС-5500, два электрогидравлических экскаватора РС-8000, 40 автосамосвалов БелАЗ-75306 и Haulpak 830E грузоподъемностью 220 т.

Результатом реализуемой ОАО ХК «Якутуголь» научно обоснованной политики технического перевооружения стал значительный прирост объемов вскрыши и добычи за период с 2000 по 2005 гг. (рис. 2)

При этом необходимо отметить, что средневзвешенная емкость ковша и грузоподъемность автосамосвалов выросла за этот период, соответственно, на 13 % и 22 %.

Прирост среднегодовой производительности горного оборудования за период 2000-2005 гг. составил: экскаваторов – 36 %, автосамосвалов – 62 % (рис. 3).

Научно обоснованная стратегия технического перевооружения горно-транспортного оборудования на разрезе «Нерюнгринский» дала возможность увеличить объемы добычи угля и вскрышных работ за период 2000-2005 гг. на 11



Рис.3. Средняя годовая производительность экскаваторов и автосамосвалов на разрезе «Нерюнгринский» за 2000-2006 гг.

% и 37 % соответственно, а также снизить затраты на транспортирование горной массы на 18 %.

ОФ «Нерюнгринская» является уникальным углеобогатительным предприятием, рассчитанным на переработку коксующихся углей. Специфика обогащаемых на ОФ углей заключается в их весьма трудной обогатимости, высокой гидрофобности, большой неоднородности состава и высоком содержании тонких классов. Кроме того, свойства поступающего на ОФ угля подвержены сезонным колебаниям.

На ОФ «Нерюнгринская» выполнены два этапа реконструкции. Основными техническими решениями первого этапа предусматривалась реконструкция узла углеподготовки с установкой, взамен существующих II и III стадий дробления, высокопроизводительных дробилок фирмы «Хаземаг» APS 1430. В результате установки четырех дробилок этой фирмы выведены из эксплуатации 38 единиц оборудования, что в свою очередь позволило в значительной степени сократить потребление электроэнергии и сократить затраты на ремонт оборудования, снизить потребление тепловой энергии (за счет вывода из эксплуатации здания III стадии дробления).

На втором этапе реконструкции была применена инновационная технология обезвоживания продуктов флотации взамен существующей на новом технологическом оборудовании. Данная технология разработана специально для ОФ «Нерюнгринская» и включила в себя установку ленточных многороликовых фильтр-прессов взамен существующих дисковых вакуум-фильтров и фильтр-прессов «Курито». Проектная схема обогащения и обезвоживания шламов на обогатительной фабрике является одним из наиболее дорогостоящих переделов. Экономический эффект от внедрения всего проекта реконструкции ОФ на сегодняшний день составляет 235 млн руб.

Среди предприятий-потребителей угольной продукции ОАО ХК «Якутуголь» неизменно пользуется репутацией стабильного и надежного поставщика высококачественных углей. Для сохранения своей репутации в политике по работе со своими клиентами предприятие во главу угла ставит вопросы: стабильности выполнения контрактных, договорных условий; обеспечения качества продукции; внимания к партнерам, компаньонам по бизнесу; деловой этики.

Широкое внедрение принципиально новых технологий ведения горных работ на разрезе «Нерюнгринский» позволило не только стабилизировать производство, но и значительно повысить его экономическую эффективность.

К концу 2005 г. рентабельность предприятия достигла своего наивысшего показателя:

- рентабельность продаж – 21,05 %;
- рентабельность активов – 35,13 %;
- рентабельность собственного капитала – 50,58 %.

Данные показатели характеризуют ОАО ХК «Якутуголь», как финансово-устойчивое, прибыльное предприятие с положительной динамикой развития, обладающее высоким уровнем инвестиционной привлекательности.



ДРОНОВ Владимир Николаевич,
Заместитель генерального директора
по перспективному развитию
и технической политике
ОАО ХК «Якутуголь»

Перспективы развития угольной промышленности Южной Якутии. Задачи освоения новых месторождений

В декабре 2006 г. на Совете директоров ОАО ХК «Якутуголь» была утверждена «Программа развития ОАО ХК «Якутуголь» на 2007-2011 гг.», которая является основой стратегии развития компании на среднесрочный период.

Южно-Якутский регион знаменит своими запасами коксующихся углей, которые представлены тремя продуктивными геологическими свитами. Около полувека изучаются угленосные месторождения района и пока аналога нерюнгринскому месторождению не найдено, хотя предпосылки есть. Сегодня в рамках восполнения сырьевой базы ОАО ХК «Якутуголь» перспективным планом предусматривается выполнить комплекс геологоразведочных работ по изучению Токинского угленосного района и сейсмические поисковые работы в Алдано-Чульманском угленосном районе. По результатам выполненных работ будут выделены перспективные участки для разведки и последующей работы (см. рисунок).

РАЗВИТИЕ ЮЯТЭК

Согласно «Схеме комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия)» (2006 г.), одобренной Правительством России, перспективы развития ТЭК Республики до 2020 г. связаны: с формированием объединенной энергосистемы Восточной Сибири и Дальнего Востока через энергоузлы централизованного электроснабжения Республики Саха (Якутия); с масштабным освоением ресурсов Южной Якутии и формированием Южно-Якутского угольно-гидроэнергетического комплекса; с наращиванием генерирующих мощностей за счет реконструкции и модернизации действующих ТЭС; с проведением активной энергосберегающей политики с целью повышения эффективности использования топлива и энергии; со стабилизацией и развитием добычи угля; с развитием нефтегазового комплекса как для обеспечения внутренних потребностей Дальнего Востока в газовом топливе



и нефтяном сырье, так и для организации экспорта газа в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

Особая роль отводится топливно-энергетическим ресурсам Южной Якутии, где предусматривается в 2009 г. ввод дополнительной мощности по добыче угля на разрезе «Нерюнгринский» и шахте «Денисовская» - 4 млн т в год. К 2010-2012 гг. предусматривается практически удвоение (19,5 млн т в год) объема добычи угля в Южной Якутии даже без учета Эльгинского проекта.

При этом для нужд энергетики с учетом промпродукта может быть произведено около 5,0-5,5 млн т угольной продукции в год. Увеличение объема предложений энергетических углей в 3-4 раза вызывает необходимость рассмотрения вопроса расширения мощностей дальневосточных ТЭС и других потребителей.

Уголь

По угледобывающим предприятиям Южной Якутии предусмотрена реализация следующих проектов:

- ОАО ХК «Якутуголь»: увеличение производственной мощности действующего разреза «Нерюнгринский» до 10 млн т угля в год (срок завершения – 2007 г.), строительство шахты «Холодниканская» мощностью до 1,5 млн т в год (срок завершения – 2010-2012 гг.);

- ОАО УК «Нерюнгриуголь»: строительство шахты «Денисовская» мощностью по добыче 3 млн т в год, обогатительной фабрики «Денисовская» мощностью до 4,5 млн т в год (срок завершения – 2008-2009 гг.), шахты «Денисовская-2» мощностью до 2 млн т в год (срок завершения – ориентировочно 2012 г.);

- ООО СП «Эрэл» совместно с ЗАО «Якутские угли – Новые технологии»: строительство шахты «Инаглинская» мощностью 1 млн т в год и обогатительной фабрики «Инаглинская» производительностью до 1,5-2 млн т в год, с учетом новых проектов по Чульмаканскому месторождению (срок завершения строительства 2010-2012 гг.).

В Схеме рассмотрены два сценария развития Южно-Якутского угольно-гидроэнергетического комплекса – инерционный и инновационный. Сроки реализации основных крупных инвестиционных проектов меняются в зависимости от того, по какому сценарию они будут реализовываться (табл. 1).

Транспорт

Главной задачей развития транспортной системы Южного района Республики является увеличение провозной способности малого БАМа, модернизация существующих автомагистралей и строительство железнодорожной линии Хани-Олекминск. Развитие транспортной инфраструктуры района будет обеспечивать освоение Эльгинского угольного месторождения, малых угольных разрезов, а также месторождений апатитов, золота, золотоурановых месторождений Эльконской группы, железорудного бассейна и других ресурсов Южной Якутии.

Дальнейшее развитие промышленности, в том числе угледобывающей и углеперерабатывающей, на базе новых сырьевых ресурсов усиливает экономические преимущества объединения энергорайонов республики в объединенную энергосистему.

Энергетика

Президент России В.В. Путин в январе 2006 г. во время визита в г. Якутск одобрил проект строительства Южно-Якутского гидроэнергетического комплекса (ЮЯГЭК) с созданием каскада ГЭС в бассейнах рек Учур, Тимптон, Алдан и Олекма, общей установленной мощностью более 8 ГВт со среднегодовой выработкой электроэнергии 30-40 млрд кВт-ч, который предполагает экспорт электроэнергии в страны АТР.

Помимо ЮЯГЭК в Республике необходимо развитие генерирующих мощностей на тепловых электростанциях, которое позволит повысить системную надежность Якутской энергосистемы, обеспечить потребности в электрической энергии, возникающие до момента ввода в эксплуатацию мощностей ЮЯГЭК.

Учитывая необходимость расширения существующих и строительства новых теплоэлектростанций на промпродуктах углеобогащения коксующихся углей мощностью 8-10 тыс. МВт и среднегодовой выработкой 31-40 млрд кВт-ч, общий энергетический потенциал Южно-Якутского топливно-энергетического комплекса может составить 70-80 млрд кВт-ч в год.

В результате в прогнозный период на базе развития Южно-Якутского угольно-гидроэнергетического кластера (гг. Нерюнгри, Алдан, Олекминск с подчиненными территориями – всего 416,5 тыс. кв. км) предстоит создать новый мощный энергетический центр, позволяющий обеспечить не только внутренние потребности республики, но и перетоки в ОЭС Сибири и Востока, и, возможно, экспорт электроэнергии в Китай.

Эльгинский проект

Значительные надежды угольщики Южной Якутии связывают с Эльгинским проектом добычи коксующихся углей. Остро стоит вопрос ускорения принятия конкретных мер в реализации Эльгинского проекта и привлечения к участию потенциальных российских и иностранных компаний-инвесторов. Исследования и проектные работы, выполненные различными институтами и технико-экономическое обоснование, разработанное компанией «John T. Boyd», оценивают стоимость строительства железной дороги Улак-Эльга, протяженностью 320 км, в пределах 950 млн – 1,2 млрд дол. США (часть пути протяженностью 60 км была построена в 2001 г.). Балансовые запасы угля в пределах лицензионного участка, принадлежащего ОАО «Эльгауголь» составляют 2200 млн т. Объем добычи после выхода на проектную мощность – 30 млн т в год (15 млн т коксующихся углей, 15 млн т – энергетических).

Реализация некоторых инвестиционных проектов развития Южно-Якутского угольно-гидроэнергетического комплекса

Таблица 1

Проект	Инерционный сценарий	Инновационный сценарий
Освоение Эльгинского угольного месторождения	2014-2020 гг.	2008-2013 гг.
Завершение строительства железной дороги с мостовым переходом через р.Лена и создание опорной сети АД	2015 г.	2012 г.
Создание ОЭС Якутии с выходом на ОЭЭС Дальнего Востока	-	2019 г.
Создание ЮЯГЭК с энергомостом в страны АТР	-	2020 г.
Начало освоения железорудных месторождений	-	2016 г.

Новые проекты в Южной Якутии

Проект	Горное предприятие	Мощность, млн т в год
Эльгинский	Разрез	30,0
Локучакинский	Шахта	0,8-1,0
Кабактинский	Разрез + Шахта	0,8-1,0
Чульмаканский	Шахта	0,8-1,0
Всего		32,4-33,0

Поставки

Объем поставки угля за пределы Республики к 2020 г. составит от 39 до 42 млн т коксующегося и энергетического угля (8,3 млн т в 2004 г.). Увеличение объемов поставок углей за пределы республики обусловлено стремительным ростом спроса на коксующийся уголь на мировом и российском рынках.

Однако реализация приведенных выше объемов поставки Южно-Якутских углей за пределы республики включает ряд нерешенных вопросов: расширение геологоразведочных работ, подготовка и приток кадров, расширение пропускной способности и строительство железнодорожных участков, наращивание пропускной способности морских портов для экспорта угля и т.д.

Одним из нерешенных вопросов с точки зрения оптимизации топливно-энергетического баланса – это выработка мероприятий по рациональному использованию промпродукта – котельно-печного топлива, получаемого попутно при обогащении коксующихся углей. Объем выхода промпродукта от общего объема обогащаемого Нерюнгринского угля к 2020 г. составит 6,8–14 млн т. Учитывая, что внутренний рынок энергетического угля ограничивается в пределах 3–4 млн т к тому времени проблема реализации оставшегося объема промпродукта будет достаточно серьезной.

Новые проекты в Южной Якутии

Если рассматривать перспективы развития угледобычи по южной группе, то в настоящее время реализуются основные проекты с суммарной годовой производственной мощностью в 16 млн т.

Рассматривая перспективу развития объемов угледобычи по южной группе предприятий, следует так же добавить проекты, представленные в *табл. 2*.

Успешная реализация этих проектов требует создания дополнительных условий по сбыту продукции этих предприятий: решение собственниками вопросов привлечения инвестиций в строительство предприятий и обогатительных фабрик; решение вопросов с ОАО «РЖД» о включении новых объемов в план перевозок Дальневосточной железной дороги; решение вопросов увеличения мощностей дальневосточных портов по перевалке угля. Для всех проектов южной группы, связанных с увеличением объемов угледобычи, является актуальным содействие в сбыте промпродуктов обогащения.

Для доступа на рынки энергетических углей новых проектов Южной Якутии собственникам предприятий необходимо принять меры по строительству обогатительных фабрик и снижению текущих затрат на производство. Это позволит предложить более дешевые и качественные угли на рынок, однако в долгосрочной перспективе необходимо решение инфраструктурных вопросов со стороны государства:

- увеличение мощности Нерюнгринской ГРЭС, строительство дополнительных электростанций (в том числе на Эльге) с одновременным строительством линий электропередач в Китай. Необходимость строительства тепловых электростанций следует учесть при определении прогнозного энергопотребления при строительстве каскадов гидроэлектростанций в Южной Якутии;
- строительство моста через р. Амур в г. Благовещенске, создание «короткого плеча» поставки угля в Китай;
- разработка схемы развития производительных сил ДФО с размещением в округе новых энергоемких потребителей (металлургия, коксохимия, целлюлозно-бумажное производство, производство алюминия и др.).

Металлургия

В случае положительного решения о строительстве коксохимического и металлургического производства в г. Нерюнгри, или появления других крупных потребителей угля, тепла или электроэнергии в регионе, снимается зависимость от необходимости значительного увеличения провозных возможностей железных дорог к портам, а также зависимость от строительства новых тепловых электростанций в ДФО.

Запасы железной руды на месторождениях Южной Якутии (Таежное, Десовское, Пионерское и др.) – самые значительные на Дальнем Востоке по объемам и обладают вполне приемлемым качеством. В сочетании с сырьевой базой коксующихся углей, других компонентов, необходимых для организации металлургического производства, энергетического потенциала республики, налицо все предпосылки для создания в Южной Якутии крупного металлургического комбината. Несмотря на то, что соответствующие проработки велись неоднократно, начиная с 50-х годов прошлого века, по целому ряду причин, важнейшая из которых отсутствие достаточного внутреннего спроса в ДВО и гарантированных рынков сбыта, решение вопроса постоянно откладывалось.

Сегодня ситуация кардинально меняется. Взрывной характер реализации крупных, ресурсоемких проектов на Дальнем Востоке (отметим лишь программы строительства нефте- и газопроводов, железных и автомобильных дорог, мостов и тоннелей, освоение шельфа, гидростроительство, развитие сетевой электроэнергетики и т.п.) в сочетании с высокими и продолжающимися рост цен на железнорудное сырье и сталепродукцию вызвал новую волну интереса к развитию черной металлургии на Дальнем Востоке.

В этих условиях решение правительства республики о разработке ТЭО и проекта освоения Южно-Якутских месторождений на условиях частно-государственного партнерства позволила бы Якутии стать безусловным лидером объективно назревшего процесса.

В прогнозной перспективе предусматривается строительство в рамках Южно-Якутского кластера металлургического комбината мощностью 6-10 млн т.

Выводы

Роль топливно-энергетических ресурсов Якутии в энергетической кооперации России и Северо-Восточной Азии в текущем XXI столетии будет постоянно усиливаться. Социально-экономическое развитие Республики Саха (Якутия) все больше будет зависеть от степени ее участия в формировании межрегиональных и мировых энергетических рынков. Ее энергетическая безопасность и эффективность экономики будут целиком зависеть от проведения рациональной энергетической политики в Сибири, на Дальнем Востоке и в России в целом.

Проведение активной энергетической политики по вовлечению топливно-энергетических ресурсов Якутии в формирование новых энергетических центров Востока России создает условия для дальнейшего развития в Республике Саха (Якутия) экспортноориентированных региональных и межрегиональных предприятий топливно-энергетического комплекса, в том числе и угольных.



КОЖЕВНИКОВ
Владимир Викторович
Заместитель генерального
директора ОАО ХК «Якутуголь»

Социальная ответственность бизнеса - это кропотливая, планомерная, тяжелая работа по решению социальных проблем членов трудового коллектива.

В 2006 г. Холдинговая компания «Якутуголь» затратила на социальное развитие коллектива более 700 млн руб. Расходы предприятия, а вернее вложение средств в социальную сферу, т.е. в своих работников, постепенно наращивались и достигли такой огромной цифры. Сравнивая с другими предприятиями, как по отрасли, так и в республике, отметим, что расходы нашего предприятия на социальные программы (приходящиеся на каждого работника) одни из самых высоких.

Эти деньги идут на содержание большого перечня объектов социального назначения в г. Нерюнгри: это спортивно-оздоровительный комплекс (СОК) «Шахтер», санаторий-профилакторий (СП) «Горизонт», пансионат «Нерюнгри» в г. Артем на берегу Тихого океана, в котором за сезон отдыхает порядка 400 человек. Около тысячи работников нашего предприятия мы ежегодно отправляем за пределы республики на лечение в санатории Белокуриха, Эссентуки, Шмаковка, Аршан, другие. Дети работников отдыхают на побережье Черного моря, на Волге, на Байкале, в санаториях Амурской области. Всего в 2006 г. по путевкам за пределами республики отдохнули 800 детей. Кроме этого все лето работают группы в спортивно-оздоровительном центре при СОК «Шахтер» и более 400 детей укрепляют свое здоровье в СП «Горизонт». «Якутуголь» тратит на программу оздоровления своих работников ежегодно из общей суммы почти 200 млн руб.

Мы уделяем вопросу оздоровления работников большое внимание, постоянно обновляем медоборудование в санатории-профилактории, расширяем перечень медицинских услуг: ванны, лечим грязями, в барокамере, здесь работает опытный стоматолог, есть оборудование для обширных анализов пациентов. Год от года повышается стоимость и качество питания, введен выбор меню из списка блюд. В 2006 г. за счет инвестиций приобрели оборудование на сумму 103 млн руб. Ежегодно реабилитационно-восстановительное лечение в СП «Горизонт» получают более 300 работников из группы риска - людей, работающих в условиях с вредными производственными факторами, на больших машинах, на экскаваторах, где высокая вибрация и другие отрицательные факторы. Им рекомендовано в обязательном порядке проходить курсы профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий. Кроме своих работников, СП «Горизонт» с удовольствием принимает людей и из других предприятий.

Наша компания приобрела томограф для Нерюнгринской районной больницы. Это очень дорогая аппаратура, стоит почти один миллион евро. Потребность в установлении точных диагнозов в нашем городе очень велика.

Вложения в труженика - ресурс предприятия

Спортивная база компании - одна из лучших на Дальнем Востоке - представлена комплексом «Шахтер». 25 лет назад «Якутуглем» руководил генеральный директор *Виктор Михайлович Ждамиров*, который всемерно поддерживал спорт как средство активного досуга работников. У него была идея - вернуть спортивное и физкультурное движение в городе, дать занятие людям после работы. Его поддержал первый секретарь горкома партии *Иван Иванович Пьянков* и общими усилиями, методом народной стройки, горожане построили спортивный комплекс - в Нерюнгри появилось место, которое привлекло множество людей, благодаря этому сегодня мы имеем целую когорту отличных спортсменов в различных видах спорта.

Сегодня СОК «Шахтер» - это большой универсальный зал на 1000 зрителей, крытый каток, бассейн, физкультурно-оздоровительный комплекс с сауной. Сейчас на территории СОК «Шахтер» «Якутуголь» строит крытый стадион на 3000 зрителей - единственный на Дальнем Востоке. На сегодня уже готов корпус здания, ведутся внутренние отделочные работы. Темпы строительства очень высокие, задействованы все строительные структуры холдинга. Планируется ввести стадион в августе 2007 г., к профессиональному празднику День шахтера и 55-летию начала освоения угольных месторождений Южной Якутии. Уверен, что строящийся стадион даст еще один мощный толчок развитию спорта не только в нашем городе, но и во всей Якутии и даже в близлежащем регионе, ведь у нерюнгринцев появится возможность тренироваться круглый год.

В спорткомплексе в течение года планомерно проходит множество различных соревнований, как внутри коллектива, так и городских и республиканских. Много зональных соревнований. Здесь проводятся турниры международного уровня - по боксу, по вольной борьбе, по мини-футболу. Спартакиада трудовых коллективов охватывает более половины работников компании. В рамках спартакиады проводятся турниры среди руководителей (это заместители генерального, директора филиалов, начальники управлений). Работники должны брать пример со своего руководства - это наше твердое и неизменяемое правило. Готовим команду на республиканские соревнования трудовых коллективов. «Якутуголь» является спонсором многих соревнований как отечественного, так и международного уровня, содержит команду мастеров по футзалу «Концентрат», которая является обладателем многих престижнейших кубков Европы и России, а в 2007 г. стала чемпионом России.

Две якутские команды: «Алмаз-Алроса» из Мирного и «Концентрат» из Нерюнгри играют в одной группе в суперлиге, они же составляют костяк сборной России, в конце ноября 2006 г. ребята выиграла чемпионат Европы по футзалу в Испании, сегодня они победители «Кубка мира по футзалу - 2007». Кроме спортивных соревнований, проводятся культурно-массовые мероприятия, на День Победы, Новый год и День Шахтера. Традиционно проводятся дни здоровья, зимняя и летняя рыбалка, сплавы, туристический слет, праздничные гуляния на Рождество и Масленицу. С каждым годом все больше предприятий и организаций города хотят принять участие в туристическом слете. Вместе с нами в течение трех лет участвуют в этом празднике спорта и туризма работники «Нерюнгрибанка», а в прошлом году мы пригласили еще и команду Нерюнгринской ГРЭС.

Физкультура и спорт на протяжении всех этих лет, начиная с первого дня строительства, когда работники и спортсмены в свободное время рубили деревья, строили просеки, освобождая место под будущие стройплощадки спорткомплекса, является предметом нашего внимания и заботы. Мы не на словах, а на деле, вкладывая значительные средства, работаем по республиканской программе «здоровый образ жизни». Программа здорового образа жизни, принятая на нашем предприятии,

предусматривает вовлечение работников и членов их семей в спортивные и культмассовые занятия для повышения физического здоровья, психической и эмоциональной разгрузки. Спортивные объекты загружены полностью. Днем в основном занимаются дети в различных секциях. Вечерами взрослые снимают накопившуюся усталость. По выходным работают семейные программы.

Мы стараемся поддерживать нашу молодежь, предоставляя ей возможность повышать свой профессиональный и образовательный уровень в высших и средне-специальных учебных заведениях, в стенах собственного учебно-курсового комбината. Не забываем мы и о наших ветеранах.

В 2004 г. Холдинговая компания «Якутуголь» стала участником негосударственного пенсионного фонда «Алмазная осень». За это время из средств предприятия переведено на счет фонда почти 800 млн руб. Это позволит к 2008 г. сформировать пенсионный резерв для работников нашего предприятия, ушедших или собирающихся уйти на заслуженный отдых. Этой программой были охвачены все работники, которые на момент заключения договора отработали 15 и более лет, а затем - все остальные, будущие пенсионеры, кто отработал не менее указанного срока, сегодня это чуть более 2000 чел. Такая пенсионная программа позволит пенсионерам-угольщикам получать дополнительную прибавку к государственной пенсии. Размер добавочной пенсии зависит от стажа и заработной платы и варьируется от 1600 до 3500 руб.

На предприятии работает программа переселения ветеранов в климатически более благоприятные регионы. Мы ее начинали в 1998 г., и все это время занимаемся этим вопросом. Начинали с переселения двадцати семей, а сейчас стабильно держим планку на уровне 60-70 семей в год, это приличная сумма, не менее 40 млн руб. Вначале мы покупали квартиры в городах Вышний Волочек, Фрязино, Зарайск, сегодня строим в г. Чехов Московской области и для тех, кто не хочет далеко уезжать в г. Благовещенск Амурской области (среди работников есть много сибиряков). Люди имеют возможность выбора места жительства. Те, кто выехал в Подмосковье, частично еще работают в Москве. Поначалу казалось, что люди будут сразу продавать новое жилье и уезжать на малую родину, что мы не запрещали, но оказалось, что люди живут с удовольствием, тем более что мы стараемся давать квартиры в одном доме, чтобы люди жили по соседству. Ветеранов очень устраивает такое сообщество, слово землячество не пустой звук для тех, кто много лет, плечом к плечу в жуткую стужу выходил на смену.

В августе в Нерюнгри будет широко отмечаться 55-летний юбилей начала освоения угольных месторождений Южной Якутии - более полувека назад были открыты и детально разведаны угольные пласты Нерюнгринского месторождения, названные впоследствии «Пятиметровым» и «Мощным». Это геологическое открытие дало старт строительству в непроходимой тайге уникального территориально-производственного комплекса и нашего рабочего города, сюда приехали люди, начинали жить в палатках, а затем смогли обустроить свой быт и условия труда так, что нам по-хорошему завидуют. В этом году праздник проводится в первую очередь для того, чтобы обновить, вдохнуть новые силы во многие социальные программы, в благоустройство города и улучшение жизни нерюнгринцев. Значительная доля расходов и вложения сил в благоустройство

отведено нашему предприятию. На праздник пригласим ветеранов из филиалов предприятия, тех, кто внес большой вклад в развитие производства, достиг значительных производственных показателей. Для человека это большая радость оказаться в торжественные дни в тех местах, где прошла трудовая жизнь.

Все это делается в рамках социального развития предприятия. И мы сознательно идем на ежегодное увеличение этих затрат, потому что в конечном итоге они отражаются на всеобщем благосостоянии наших работников. Ведь это вложения в труженика - самый ценный и качественный ресурс нашего предприятия, без которого не будет никакого будущего.





Внедрение новых технологий на разрезе «Нерюнгринский», техническое перевооружение основного производства

ФИРСОВ Анатолий Леонидович
 Директор ОАО ХК «Якутуголь»
 Разрез «Нерюнгринский»

УДК 622.271:622.3.012.3 «Нерюнгринский» © А.Л. Фирсов, 2007

Разрез «Нерюнгринский» - крупнейшее угледобывающее предприятие на Дальнем Востоке России, входит в состав ОАО ХК «Якутуголь». В тесной производственной связи с разрезом находятся автобаза технологического автотранспорта (АТА) и обогатительная фабрика «Нерюнгринская».

Разрезом отрабатываются запасы пласта «Мощный» Нерюнгринского месторождения каменного угля. Пласт «Мощный» представляет собой брахисинклинальную складку площадью 16 км² с максимальной глубиной залегания – 312 м. Мощность пласта изменяется от 1,4 до 107,5 м. В южной части месторождения он раслаивается на 2-3 пачки и уменьшается по мощности. Средняя мощность пласта составляет 25,4 м.

Качественные характеристики углей Нерюнгринского месторождения представлены в *таблице*.

Строительство и ввод в эксплуатацию разреза «Нерюнгринский» в составе Южно-Якутского угольного комплекса осуществлены в 1975-1985 гг. пятью отдельными очередями. Утвержденная проектная мощность разреза составляла 13 млн т угля в год (в том числе 9 млн т коксующихся углей). В 1986 г. было принято решение о пересмотре технического проекта с увеличением проектной мощности разреза с 13 млн т до 15 млн т в год, а также предусматривалось довести производство вскрышных работ с 93,6 млн куб. м до 102 млн куб. м.

Сложные горно-геологические, гидрогеологические, климатические условия разработки определяют поиск новых технологий для решения многочисленных вопросов, возникающих в период освоения и эксплуатации Нерюнгринского месторождения.

В первые годы эксплуатации разрез являлся своеобразным испытательным полигоном, где совместными усилиями горняков, механиков, машиностроителей не только СССР, но и Японии, США и других стран, находи-

лись лучшие варианты решения проблем, возникающих при эксплуатации горно-транспортного оборудования. Это позволило за первое десятилетие каждые два года удваивать объемы производства.

Экономическая нестабильность в стране в 1990-е годы негативно отразилась на дальнейшей работе разреза. Отсутствие денежных средств на закупку ТМЦ, в том числе запасных частей и взрывчатых материалов, вызвало необходимость снижения издержек производства, что привело к резкому спаду объемов вскрышных работ до 29-40 млн куб. м. Объемы добычи также снизились, но оставались на достаточно высоком уровне.

Необходимость выживания предприятия в этих сложных экономических условиях привела к сокращению наиболее затратной части - вскрышных работ (коэффициент вскрыши в период с 1997 по 1999 г. был ниже проектного на 0,8-2,7 м³/т), в результате чего:

- изменились направления развития горных работ по участкам и горизонтам разреза;
- снизились объемы подготовленных и готовых к выемке запасов угля;
- изменилось распределение грузопотоков вскрыши между внутренним и внешними отвалами;
- изменилось направление развития горных работ, что не позволило выполнить проектные дренажные работы, вследствие чего уровень подземных вод надугольного водоносного горизонта был выше уровня ведения добычных работ на 10-15 м.

В целях повышения эффективности производства, снижения затрат на добычу угля разрезом в 1990-е годы было проведено техническое перевооружение основного горнотранспортного оборудования.

В 1995-1997 гг. в эксплуатацию введены: два высокопроизводительных комплекса оборудования, состоящих из экскаваторов 301-М, с вместимостью ковша 40 куб. м и

Марка	Класс, мм	Массовая доля, %					Выход летучих веществ, средний %	Толщина пластичного слоя, не менее, мм	Теплота сгорания		Минеральные примеси породы
		Влаги		Золы		Серы			Высшая	Нисшая	
		Средняя	Предельная	Средняя	Предельная						
КР	0-300	4,2	6	16,8	20	0,3	21	9	-	-	2,5
ЗСС	0-300	5,5	8,2	16,5	19,5	0,3	21	-	8000	6312	2,5

Качественные характеристики углей Нерюнгринского месторождения

автосамосвалов Холпак 830Е, грузоподъемностью 220 т. Кроме того, для замены выбывающих изношенных буровых установок 60-R приобретены и введены в эксплуатацию пять электрогидравлических буровых станков DM-H фирмы «Ingersoll Rand».

Для снижения затрат при производстве буровзрывных работ специалистами разреза вместо дорогостоящего штатного ВВ налажено производство и доведено до 95 % использование простейших бестроиловых ВВ – гранулированного УП, РП; и водостойчивых эмульсионных ВВ – сибиритов (1000, 1200, 2500РЗ). Доля затрат на ВВ в себестоимости угля при этом снизилась практически вдвое.

Для снижения потерь скважин в весенне-осенний период, вследствие обмерзания стенок, разрезом «Нерюнгринский» совместно с ИГД им. А.А. Скочинского разработана и действует «Инструкция по зарядке скважин вслед за их бурением для условий разреза «Нерюнгринский». Это позволило не только сократить потери взрывных скважин, но и значительно улучшить качество подготовки горной массы, и, соответственно, увеличить производительность выемочного и транспортного оборудования.

Для сокращения потерь угля при зачистке кровли и почвы пласта на разрезе были введены установки по переработке породугольной смеси с разделением по маркам угля. Ежегодно на установках дополнительно извлекается 340-360 тыс. т угля.

С целью ритмичной подготовки запасов коксующихся углей и уменьшения текущего коэффициента вскрыши, разрезом, совместно с ВНИМИ, МГУ, ОАО «Сибгипрошахт» были проведены работы по оптимизации элементов системы разработки, позволившие увеличить угол наклона рабочего борта с 13° (по проекту) до 19-21° и стабилизировать текущий коэффициент вскрыши в целом по разрезу. В 2002 г. на Западном, а затем и на Восточном участках, была начата реконструкция рабочего борта, путем разделения вскрышной толщи на несколько групп. Группы разделены между собой площадками шириной 42 и 92 м. Каждая группа представляет пять и более уступов, разделенных между собой бермами шириной 17 м (рис.1).

Отработка каждой группы, производится, обособлено сверху вниз. Такой порядок отработки сохранится до постановки рабочего борта в предельное положение, с углом наклона рабочего борта 30,5°, после сближения с Юго-Восточным участком до допустимых безопасных пределов, определенных по критерию устойчивости борта.

Данные исследования дали возможность, за счет изменения угла наклона борта на разных участках месторождения, осуществлять регулирование режима горных работ, усредняя коэффициент вскрыши по годам эксплуатации, что в условиях нагорного месторождения является непростой задачей. Объем и ритмичность подготовки запасов угля, при данной схеме ведения горных работ, напрямую зависит от скорости отработки группы уступов, что предопределяет использование в каждой группе высокопроизводительных экскаваторов, месячной производительностью 600-700 тыс. куб. м и более.

Ведение горных работ с использованием экскаваторов большой единичной мощности также позволяет:

- уменьшить ширину площадки между группами от 92 до 60-70 м, что даст возможность увеличить результирующий угол до предельных величин (25° и более по рекомендации ВНИМИ) и уменьшить текущий коэффициент вскрыши до 5,5 м³/т;

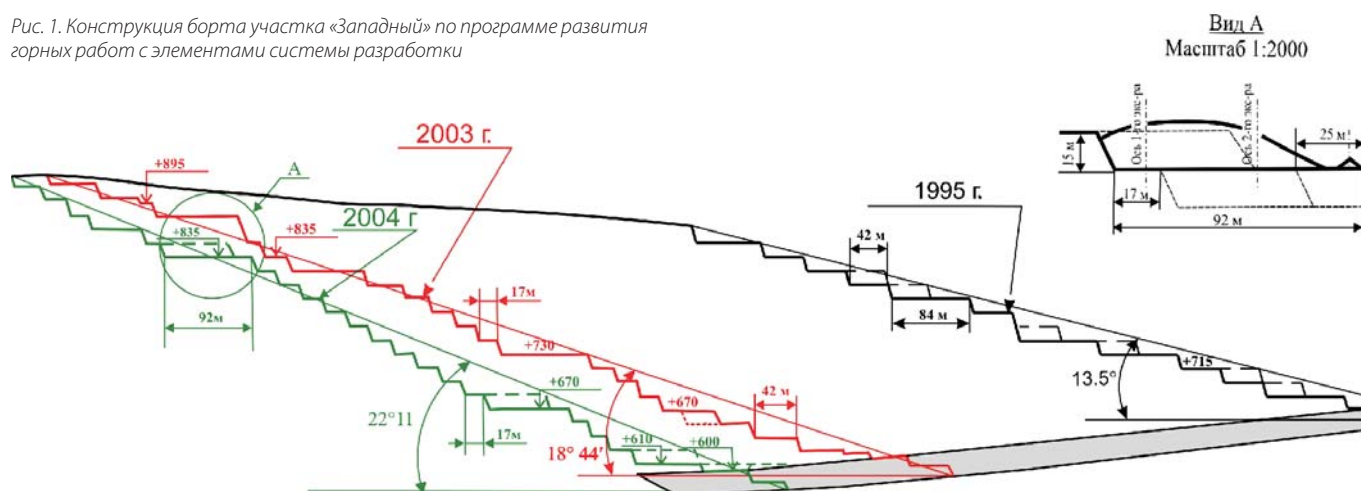
- проводить взрывные работы на уступах в один этап, улучшив тем самым организацию вскрышных и добычных работ на разрезе, уменьшить простои горно-транспортного оборудования по взрывным работам и перегонам.

Сложные горно-геологические и гидрогеологические условия разработки Нерюнгринского месторождения предопределяют применение высокоманевренного, технологичного, мобильного оборудования. Для отработки надугольных горизонтов, зачистки кровли угольного пласта на разрезе в 2002-2003 годы введены в эксплуатацию дизель-гидравлические экскаваторы РС-5500 с вместимостью ковша 23 куб. м.

Учитывая складывающуюся ситуацию по коксующимся углям на мировом рынке в 2004 г. руководством холдинга было принято решение об увеличении производственной мощности на разрезе «Нерюнгринский» до 10 млн т.

В рамках реализации намеченных планов были закуплены и в 2006 г. введены в эксплуатацию два высокопроизводительных горных комплекса (25 автосамосвалов грузоподъемностью 220 т, два электрогидравлических экскаватора РС-8000, с вместимостью ковша 36 куб. м). При этом необходимо отметить, что доставка крупногабаритных деталей экскаваторов (поворотная платформа) впервые в отечественной практике была осуществлена авиатранспортом. Данное техническое решение позволило сократить срок доставки крупногабаритных комплекующих по сравнению с доставкой другим видом транспорта, на три месяца.

Рис. 1. Конструкция борта участка «Западный» по программе развития горных работ с элементами системы разработки



Научно обоснованные мероприятия по использованию новых технологий ведения горных работ, техническое перевооружение основного горно-транспортного оборудования, реализованные специалистами разреза «Нерюнгринский», позволили добиться улучшения горнотехнической обстановки на разрезе и обеспечить стабильный рост как добычных, так и вскрышных работ за период с 2000 по 2006 г. (рис 2).

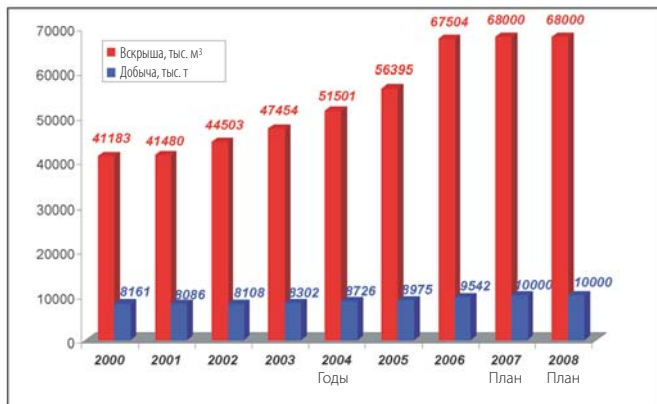


Рис. 2. Динамика изменения объемов вскрыши и добычи угля на разрезе «Нерюнгринский» за период 2000-2006 гг. и план на 2007-2008 гг.

С 2004 г. согласно техническому проекту разрезом начата разработка южной части Восточного участка месторождения, характеризующаяся расщеплением пласта «Мощный» на три пачки, в которых к тому же имеются породные прослои. С целью качественной отработки угля на данном участке, снижения потерь в кровле и почве пласта, для оперативного управления качеством угля, поступающего из забоя при ухудшающихся горно-геологических условиях на разрезе «Нерюнгринский» в 2006 г. введен в эксплуатацию дизель-гидравлический экскаватор PC-3000 с вместимостью ковша 8,5 куб. м и рабочим оборудованием «обратная лопата», позволяющим осуществлять более полную выемку угля как на основном поле разреза, так и в местах геологических нарушений.

В 2007 г. на разрезе «Нерюнгринский» за счет ввода высокопроизводительного и высокотехнологичного оборудования будет освоена производственная мощность в 10 млн т угля в год, в том числе 6,3 млн т коксующихся углей.

Дальнейшая работа по повышению эффективности и безопасности производства, снижению производственных затрат, улучшению организации работ на разрезе «Нерюнгринский», связана с реализацией Программы развития ОАО ХК «Якутуголь» с 2007 по 2011 г., в рамках которой в ближайшие годы предусматривается:

- внедрение автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления горно-транспортным комплексом на основе технологии GPS;

- повышение эффективности управления за счет внедрения корпоративной информационной системы «MBS-Ахарта»;

- внедрение автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) позволяющей вести точный учет потребления электроэнергии по каждой единице горного оборудования;

- техническое перевооружение горного оборудования.

Кроме того, на разрезе «Нерюнгринский» получат дальнейшее развитие уже начатые работы:

- по оптимизации параметров буровзрывных работ путем непрерывных исследований прочностных свойств массива вмещающих пород, подлежащих взрыванию, с целью оперативной корреляции параметров БВР с конкретными горно-геологическими и гидрогеологическими условиями;

- по использованию разработанной гидродинамической модели месторождения для оптимизации развития системы осушения поля разреза;

- по автоматизации процессов проектирования и планирования горных работ с использованием геоинформационных систем (ГИС).

На разрезе «Нерюнгринский» немаловажное значение уделяется вопросам профориентации и преемственности поколений. Кадровая политика предприятия осуществляется в соответствии с производственными планами. Разрез «Нерюнгринский» на протяжении многих лет тесно сотрудничает с учебными заведениями г. Нерюнгри, в частности с Техническим институтом (филиалом) Якутского госуниверситета (ТИ(ф) ЯГУ). С 1998 по 2006 г. на работу приняты 84 выпускника ТИ(ф) ЯГУ, из них 11 чел. - на инженерно-технические должности, 73 чел. - на рабочие.

Но не только выпускникам ТИ(ф) ЯГУ уделяется большое внимание. Руководство разреза проводит тщательный анализ и отбор рабочих кадров. Например, машинисты экскаваторов, буровых установок, дробильно-сортировочных установок, бульдозеров направляются в учебно-курсовый комбинат (УКК), где кроме своей основной специальности приобретают вторую профессию слесаря-ремонтника, электрослесаря, электрогазосварщика и др. Количество работников, прошедших профессиональную подготовку через УКК в 2006 г. увеличилось в 1,6 раза по сравнению с 2005 г. Увеличение этого показателя связано с тем, что на разрез поступила новая техника, возникла необходимость в обучении для работы на ней.

Подводя итоги деятельности разреза «Нерюнгринский» необходимо отметить тот неоценимый вклад, который вносят его работники в общее социально-экономическое развитие г. Нерюнгри. Разрез «Нерюнгринский», совместно с АТА и ОФ «Нерюнгринская» является градо- и бюджетообразующим предприятием города.





Есть в Южной Якутии предприятие, которое венчает труд десятков тысяч людей – геологов, строителей, монтажников, транспортников, шахтеров. Это фабрика по переработке и обогащению коксующихся углей Нерюнгринского угольного месторождения. Ее строительство было предусмотрено в рамках создания Южно-Якутского угольного комплекса. Сегодня обогатительная фабрика «Нерюнгринская» является флагманом в сфере переработки и обогащения коксующихся углей, а ее продукция – знаменитый коксовый концентрат – получила на мировом рынке звучное поэтическое название «черная жемчужина». Об истории предприятия, его буднях и перспективах рассказывает директор ОФ «Нерюнгринская» А.В. Засядько

ЗАСЯДЬКО Александр Васильевич
Директор ОФ «Нерюнгринская»

Где рождается «Черная жемчужина»?

Интервью журналу «УГОЛЬ»

- Александр Васильевич, угольные месторождения Южной Якутии стали осваиваться 55 лет тому назад, а обогатительной фабрике чуть больше двадцати лет. Давайте вспомним историю ее становления.

Промышленное освоение Нерюнгринского месторождения и строительство обогатительной фабрики стало закономерным следствием планомерного и многогранного исследования Южной Якутии. Когда в 1956-1960 гг. были проведены работы по оценке и изучению качества углей Нерюнгринского месторождения, и стало ясно, что на 80 % уголь коксующийся, ЦК КПСС и Совет Министров приняли постановление «О строительстве Южно-Якутского угольного комплекса». На XXV съезде партии были утверждены «Основные направления развития народного хозяйства на 1976-1980 годы», в числе которых предписывалось «приступить к формированию Южно-Якутского территориально-производственного комплекса. Построить железнодорожную ветку Тынды-Беркамит. Развернуть строительство Нерюнгринского угольного разреза, обогатительной фабрики и Нерюнгринской ГРЭС».

В 1977 г. Минуглепромом СССР был утвержден технический проект строительства обогатительной фабрики. Сметная стоимость объекта составила 398 млн руб. Над разработкой данного проекта трудились специалисты нескольких ведущих проектных и научно-исследовательских институтов – «Сибгипрошахт», «КузНИИУглеобогащение», ИОТТ, «УкрНИИУглеобогащение». А непосредственно на строительство фабрики были направлены лучшие силы из всех республик быв. Советского Союза – монтажники, строители, инженеры.

Это был уникальный проект – первая в отрасли и одна из крупнейших в мире фабрика, перерабатывающая труднообогащаемые коксующиеся угли годовой производительностью 9 млн т в год по переработке коксующихся углей марки К-9 и 4 млн т по переработке энергетического угля.

24 сентября 1977 г. был уложен первый кубометр бетона в фундамент будущей фабрики. На торжественном митинге в

честь этого события было выражено пожелание построить объект как можно скорее. Слова не разошлись с делом. Работа по строительству обогатительной фабрики не прекращалась ни днем, ни ночью. И уже через четыре года в строй была введена первая очередь – комплекс погрузки энергетических углей с интенсивностью 4000 т/ч.

- Расскажите о том, с какими особенностями пришлось столкнуться строителям фабрики, ведь объект был уникальным.

Обогатительная фабрика «Нерюнгринская» представляла собой сложнейшее сооружение, включающее в себя самые последние разработки науки и техники на тот период. К примеру, первая очередь – комплекс погрузки энергетических углей – требовала решения таких проблем, как прием большегрузных самосвалов, формирование железнодорожных путей, борьба с пылью при обработке угля, его смерзаемостью во время погрузки и в пути следования. Аналогов решения таких проблем в условиях суровых якутских морозов не существовало. Приходилось экспериментировать, проводить опыты, привлекать научно-исследовательские институты. А непосредственно технология обогащения на фабрике имеет сложную водно-шламовую схему, оснащена уникальным импортным и отечественным оборудованием. Одним словом, никогда еще в истории отечественной угольной промышленности не было такой крупной стройки, которую надо было осуществить в сжатые сроки, в условиях вечной мерзлоты.

О масштабах строительства можно судить по такой цифре: объем промышленных зданий равен 1 656,9 тыс. кубометров. А что такое построить фабрику с «нуля»? Это провести монтаж сотни тысяч кубометров монолитных железобетонных конструкций, смонтировать десятки тысяч кубометров сборных металлоконструкций и стеновых панелей. А общий вес всего оборудования, смонтированного на новоиспеченной фабрике, составил 25 620 т.

- Кто стоял у истоков этого поистине эпохального события?

Обогатительную фабрику строили тысячи простых советских людей. В 1977 г. в системе комбината «Якутуглестрой», генерального подрядчика строительства Южно-Якутского территориально-промышленного комплекса, было создано генподрядное управление № 13, в задачу которого входило непосредственно строительство обогатительной фабрики. Начальником управления был назначен Ю.П. Долгушин, а главным инженером А.Г. Павлов. Первым директором будущей фабрики был назначен Геннадий Петрович Гладышев.

Строители фабрики совершали настоящий трудовой подвиг. Не случайно именно за участие в строительстве этого объекта звание Героя Социалистического труда получил бригадир Михаил Александрович Михеев. Многие из тех, кто возводил корпуса фабрики, стали впоследствии эксплуатационниками.

Комплектование кадрами самой крупной в стране обогатительной фабрики был очень важным моментом. Тогдашнему руководству объединения «Якутуголь» и обогатительной фабрики удалось убедить Минуглепром, Госстрой и другие контролирующие органы, что, вопреки существующих регламентирующих инструкций по комплектованию рабочим персоналом после ввода объекта в работу, необходимо укомплектовать штат специалистов будущего флагмана углеобогащения заранее. Благодаря настойчивости нерюнгринцев специалисты со всех угольных районов страны приехали работать на фабрику за 6 мес. до официальной сдачи ее в эксплуатацию. Тем самым удалось обеспечить не только своевременный пуск фабрики, но и освоение нормативной мощности в первый год работы.

Из пионеров нерюнгринского углеобогащения до сих пор трудятся в коллективе В.А. Харьковский, Л.Б. Енин, А.Н. Ежов, И.П. Васько, Ю.А. Кондратьев, М.Н. Максименко, Н.И. Ковалев, Э.В. Качанова, В.И. Шилов, П.К. Бархатенко, В.П. Красюков, И.Б. Кравченко, Е.П. Звонков и многие другие.

- Чем сегодня славится обогатительная фабрика. Удалось ли сохранить звание уникальной и не имеющей аналогов в мире?

Сегодня фабрика по-прежнему славится и своими людьми, и своей продукцией. Многочисленные престижные мировые и

отечественные награды, полученные холдинговой компанией «Якутуголь» за качество коксового концентрата – наглядное свидетельство тому, что за эти годы коллектив обогатителей не уронил своей марки и также высоко держит знамя флагмана углеобогащения России.

Отрадно, что на предприятии идет работать молодежь. Многие пришли сюда по стопам своих родителей. Появление династий – верный признак того, что предприятие стабильно работает и развивается. И мы этим гордимся.

Почти уже четверть века прошло с того момента, как обогатительную фабрику «Нерюнгринская» назвали уникальной. Но и сегодня она продолжает оставаться одним из самых прогрессивных и передовых предприятий угольной отрасли. Благодаря своевременной реконструкции и технической модернизации наша фабрика остается высокомеханизированным и автоматизированным углеобогательным предприятием отрасли.

Реконструкция узла углеподготовки и флотофильтровального отделения позволила высвободить большое количество оборудования и обслуживающего персонала, снизить затраты на запасные части и в значительной мере уменьшить потребление электроэнергии. Первым этапом техпереворужения стала реконструкция узла углеподготовки путем установления высокопроизводительных дробилок с высоким коэффициентом дробления, обеспечивающих необходимую степень дробления и исключают третью стадию дробления. Были установлены современные дробилки APS1430 фирмы «Хаземаг». Положительные результаты, полученные вследствие модернизации, позволили специалистам фабрики провести и второй этап реконструкции, в ходе которого во флото-фильтровальном отделении были установлены ленточные фильтр-прессы взамен существующих дисковых вакуум-фильтров и фильтр-прессов. Примечательно, что в основу этой модернизации легли собственные новаторские разработки и инженерные идеи.

Это только самые крупные технические решения, принятые в последние годы на обогатительной фабрике «Нерюнгринская». А всего же сделано немало прогрессивного и полезного для совершенствования и развития предприятия. Но самое главное, наши специалисты не останавливаются на достигнутом и постоянно находятся в поиске новых оригинальных и эффективных научно-технических решений.



УРАЛЬСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

ГОРНОЕ ДЕЛО

ОБОРУДОВАНИЕ. ТЕХНОЛОГИИ

II МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

9-12 октября 2007

ОРГАНИЗАТОРЫ:

- Институт горного дела УрО РАН
- Компания «ЭкспоГрад»
- ПО «БЕЛАЗ»
- Уральский государственный горный университет
- Журнал «Горная промышленность»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Министерства промышленности, энергетики и науки Свердловской области
- Министерства природных ресурсов Свердловской области
- Уральского Отделения Российской Академии Наук
- НП «Горнопромышленники России»
- Ассоциации «Недра»
- Ассоциации металлургов России
- Регионального агентства по недропользованию по УрФО
- НП «Горнопромышленная ассоциация Урала»

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Научно-исследовательские направления по разработке минеральных ресурсов
- Современное проектирование горных работ
- Горные машины и оборудование
- Буровзрывное оборудование и инструмент
- Модернизация технологического оборудования, техническая диагностика
- Автоматические системы управления горным производством
- Приборы и оборудование для контроля состояния природных экосистем
- Экология и охрана окружающей среды
- Технологии безопасности: средства защиты, спасательные работы

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Екатеринбург, ГРВЦ, ул. Громова, 145

Компания «ЭкспоГрад»
Екатеринбург, ул. Первомайская, 104, оф. 511
тел/факс: (343) 379-04-28, 379-04-29
e-mail: gorforum@expograd.ru www.expograd.ru

ЭкспоГрад
Компания Современных Коммуникаций

Угольной промышленности в Амурской области – 75 лет!



ИВАНЬЕВ Сергей Александрович
Генеральный директор
ООО «Амурский уголь»

С ДНЕМ ШАХТЕРА!

В последнее воскресенье августа труженики угледобывающей отрасли отметят свой профессиональный праздник — День шахтера. Для горняков ООО «Амурский уголь» это двойной праздник: в эти дни отмечается 75-летие угольной промышленности в Амурской области.

Горняцкий труд заслуживает особого внимания и уважения, он преумножает промышленный потенциал страны, во многом обеспечивает энергетическую безопасность России, несет свет и тепло в наши дома.

Я рад, что многотысячный коллектив ООО «Амурский уголь» встречает столь знаменательную дату гордясь результатами своей работы. Наша компания динамично развивается, по-прежнему остается лидером в экономике области и укрепляет свои позиции на рынке энергоносителей.

До сих пор нам удавалось достигать всех целей, которые мы ставили перед собой. Один из рецептов — умение удачно сочетать динамизм молодой компании и многолетние традиции предприятия, профессионализм каждого сотрудника и многотысячного коллектива в целом.

Этот профессионализм является одним из важнейших активов нашей компании, одним из ключевых факторов, обеспечивающих ее будущее.

С Днем шахтера вас, коллеги!
Здоровья, счастья и благополучия!

История амурского угля берет начало со строительства Транссибирской железнодорожной магистрали. Именно во время исследования трассы были открыты месторождения в районе рек Райчиха, Кивда, Тюкан. Первая эксплуатационная штольня Кивдинского рудника заложена в 1912 г.

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Датой основания предприятия (оно получило название «Дальвостуголь») считается 1932 г., когда на Райчихинском месторождении был заложен Духовской карьер (ныне — разрез «Северо-Восточный»). В первый год работы было добыто 5,6 тыс. т угля. Это, кстати, не так уж и мало, если учесть, что вскрышные работы и добыча угля осуществлялись ручным способом.

Но уже летом 1934 г. был смонтирован экскаватор с паровым двигателем и ковшем вместимостью 0,75 куб. м. А к 1940 г., когда на предприятии работало 34 экскаватора, добыча угля достигла 2,3 млн т в год.

Вторая половина 1930-х гг. ознаменовалась строительством новых разрезов. В 1936 г. вступил в строй разрез «Северный», в конце 1938 г. — разрез «Широкий». В 1941 г. была начата добыча на разрезе «Восточный», а через два года — на разрезе «Сорокинский». В 1954 г. введен в строй разрез «Новорайчихинский».

С самого начала специалисты обратили внимание на уникальность Райчихинского месторождения. Незначительная мощность покрывающих пород и низкая обводненность позволили отказаться от строительства шахт и впервые в России начать разработку угля открытым способом. Именно здесь была внедрена так называемая «Райчихинская схема» работы вскрышных экскаваторов, которая впоследствии нашла широкое применение в других угольных бассейнах страны.

Одновременно с отработкой Райчихинского месторождения шла разведка новых залежей бурого угля.

В 1972 г. началось строительство разреза «Богучан» в Архаринском районе Амурской области. В 1989 г. была добыта первая тонна угля на разрезе «Ерковецкий» в Октябрьском районе, строительство которого началось тремя годами раньше. В 1994 г. введен в действие участок по добыче каменного угля на Огоджинском месторождении.

В эти годы шло интенсивное техническое перевооружение разрезов. Введены в строй мощные драглайны, появилась новая добычная техника, бульдозеры. Одновременно с развитием разрезов шло становление вспомогательного производства.

В становление и развитие угольной промышленности в Амурской области внесли вклад десятки тысяч людей. Среди них — талантливые организаторы производства Г. В. Алешин, М. Я. Афонин, П. К. Зиборов, В. Ф. Зарубов, руково-



дители среднего звена — Б. С. Шавин, А. Т. Чайка, Е. И. Баш, Е. А. Чистяков, машинисты и помощники машинистов экскаваторов: Ю. Д. онев, В. И. Микрюков, С. И. Пасенков, В. И. Шевченко. Многие работники предприятия награждены орденами и медалями. А шесть человек — А. И. Царьков, И. И. Каньшин, А. Ф. Веремеенко, И. П. Толстоногов, Ф. А. Беляев и Н. С. Лексин — удостоены высшей награды СССР — звания Героя Социалистического Труда.

ПОБЕДЫ И ИСПЫТАНИЯ

В истории предприятия было все: и триумфы побед, и тяготы испытаний.

В 1977 г. объединение «Дальвостуголь» добыло рекордное количество угля — 14 млн т. Для семитысячного коллектива это был настоящий триумф.

К 1997 г. «Дальвостуголь» объединял около 20 структурных подразделений, занимавшихся, кроме профильной деятельности, ремонтом оборудования, строительством, заготовкой леса, производством кирпича, мебели, других товаров народного потребления. И все же в основе производственной деятельности оставалась добыча угля. Добытые 5,3 млн т — достойный показатель для того года.

Но вскоре ситуация резко ухудшилась. Захлестнувшая экономику страны волна неплатежей не обошла стороной угольную промышленность, в том числе «Дальвостуголь». Из года в год сокращалась добыча, которая к 2000 г. составила всего 2,1 млн т.

В особенно тяжелом положении оказался разрез «Ерковецкий». При годовой производственной мощности 3 млн т угля, в период 2001-2003 гг. добывалось всего по 780-850 тыс. т угля в год. Основной причиной невыполнения плана стали непродолжительные простои вскрышных экскаваторов. В среднем за год они не работали по 30 тыс. ч, коэффициент использования экскаваторного парка составлял 0,28. Высокая аварийность экскаваторов объяснялась тем, что из-за дефицита средств о своевременных годовых, средних (не говоря уже о капитальном) ремонтах с 2000 г. пришлось «забыть». Ремонт проводился только в аварийных случаях, да и то не в полном объеме.

Охвативший «Дальвостуголь» кризис завершился банкротством. Причем речь уже шла не столько о спасении предприятия со славными традициями, сколько о сохранении всей угледобывающей отрасли Амурской области.



НОВАЯ ЖИЗНЬ

В апреле 2004 г. имущественный комплекс (бизнес) ОАО «Дальвостуголь» был приобретен ООО «Амурский уголь», входящим в группу компаний «Русский Уголь».

С первого дня руководство компании поставило цель: стабилизировать производственную деятельность разрезов и вспомогательного производства. При этом особое внимание было уделено восстановлению и обновлению производственной базы. Инвестиции на эти цели в 2004 г. составили 50 млн руб., в 2005 г. — 70 млн руб., в 2006 г. — 20,5 млн руб. Приобретено 11 бульдозеров, два гидравлических экскаватора. Инвестиционной программой на текущий год предусмотрено выделение 190 млн руб., большая часть которых будет использована на замену устаревшего горно-транспортного оборудования.

Месячные задания по добыче угля стабильно выполняются. О динамичном развитии компании «Амурский уголь» говорит и тот факт, что за два года прирост объемов производства составил более 1 млн т, или 20% за год. Кстати, в Амурской области нет ни одного предприятия с такими положительными экономическими показателями.



Горные работы на разрезе «Ерковецкий»

Погрузка угля
в железнодорожные вагоны



В связи с улучшением обеспечения материально-техническими ресурсами, своевременным проведением плановых годовых, средних и капитальных ремонтов горнотранспортной техники в 7,5 раза удалось сократить время непроизводительных простоев вскрышных экскаваторов, коэффициент использования экскаваторного парка вырос до 0,64. Произошло увеличение производительности труда в месяц на одного работающего. Если в 2005 г. она составляла 99,3 т угля, то в 2006 г. - 102,6 т.

Стратегия развития предприятия на 2007 г. предусматривает, в частности, увеличение производительности по добыче угля на одного работающего до 140,1 т/мес., среднемесячной заработной платы по Обществу на одного работающего до 14000 руб.

Большое внимание уделяется совершенствованию системы мотивации сотрудников. Возрождена и выведена на качественно новый уровень система профессионального соревнования по производственным показателям между бригадами вскрышных и добычных экскаваторов, бульдозеристами на разрезах, среди локомотивных бригад. Итоги соревнования подводятся ежемесячно. Победители получают премии, широко практикуется и моральное поощрение.

В ЛУЧШИХ ШАХТЕРСКИХ ТРАДИЦИЯХ

ООО «Амурский уголь» является градообразующим предприятием г. Райчихинска, поэтому руководство предприятия принимает все возможные шаги для продления сроков разработки Райчихинского бурогоугольного месторождения.

Одной из главных задач, имеющих большое социальное значение, является вынос за пределы карьерного поля месторождения участка автомобильной дороги Архара — Благовещенск и ликвидация участка железной дороги ст. Холодный ключ — ст. Семилетка ОАО «РЖД». Положительное решение этого вопроса позволит вовлечь в отработку более 9 млн т запасов угля и, как следствие, — продлить срок эксплуатации месторождения на 10-12 лет, сохранив на эти годы около двух тысяч рабочих мест.

«Амурский уголь» осознает социальную ответственность перед городом и обществом. В дар Благовещенской епархии Русской православной церкви передано здание Храма иконы Владимирской Божьей матери в Райчихинске, оказывается помощь детским домам, детям малоимущих семей, выпускникам школ, ветеранам Великой Отечественной войны и труда, выделяются средства на развитие спорта. С момента образования производственного объединения «Амурский уголь» на благотворительные цели было направлено более 5,5 млн руб.

Большое внимание уделяется санаторно-курортному оздоровлению работников ООО «Амурский уголь». На эти цели ежемесячно направляется 1% от фонда заработной платы. Регулярно выделяются средства для укрепления здоровья детей: в 2005 г. — 3,5 млн руб., в 2006 г. — около 6 млн руб. В этих же пределах пройдет финансирование летней оздоровительной кампании 2007 г.

За счет собственных средств на разрезе «Ерковецкий» завершено строительство 24-квартирного жилого дома. Новое жилье получили рабочие и специалисты структурных подразделений.

«Амурский уголь» стремится к тому, чтобы и в будущем оставаться продолжателем лучших шахтерских традиций.

Об использовании углесодержащих вскрышных пород в качестве энергетического сырья

МАЙНАГАШЕВ

Алексей Сергеевич

Директор ООО «Инженерно-инновационный центр «Горняк»

Разработка угольных месторождений зачастую связана с эндогенными пожарами на отвалах вскрышных пород на разрезах или на терриконах шахт.

Вскрышные породы многих угольных месторождений содержат углесодержащие породы — углистые аргиллиты или алевролиты. Горючей массы в их составе — до 30-60%. По сути это можно считать высокозольным топливом. Но при наличии угля это топливо в ближайшие десятилетия не будет востребовано. Естественно, находясь в отвалах, по прошествии определенного инкубационного периода эти породы самовозгораются. Огромные площади эндогенных пожаров являются источником загрязнения атмосферного воздуха. Такая картина автором наблюдалась на отвалах разрезов «Черногорский», «Изынский» Минусинского каменноугольного месторождения, терриконах шахт Челябинской области, на отвалах предприятий Кузбасса.

Такая картина наблюдается, вероятно, на многих угледобывающих предприятиях. Попытка осуществить на некоторых котельных сжигание углесодержащих пород вместо бурого угля, сопоставимого по калорийности, по разным причинам осталось на стадии эксперимента. В одних случаях возникли проблемы с золоудалением, увеличением объемов золы или низкой температурой плавления золы. Более удачным оказался опыт переработки углесодержащих пород на одном из предприятий г. Междуреченска, где эти породы с зольностью 40-50%, после переработки на дробильно-сортировочной установке института «ВНИИГидроуголь», поставляются по низкой цене в регионы с дефицитом топлива.

Предлагаемый способ утилизации углесодержащих пород объединяет в себе используемые принципы подземной газификации угля и котельного сжигания топлива (см. рисунок). Результат — «снятие тепла» с отходов производства и решение экологических проблем, связанных с загрязнением атмосферного воздуха. Кроме этого получаем экономический эффект, связанный с использованием практически бесплатного топлива.

Углесодержащие породы, обрабатываемые селективно, вывозятся в отдельный отвал 1 и складированы по обычной технологии бульдозерного отвалообразования (отвал может примыкать к имеющимся или отсыпаться отдельно). Эта технология несколько усложняется в связи с послойной отсыпкой и укладкой сети водовода. Водовод 2, сваренный из металлических, толстостенных труб, способных выдержать нагрузку, представляет собой систему для циркуляции воды внутри отсыпанного отвала. Вторая система труб 3, имеющая отверстия на всем протяжении внутри отвала, предназначена для подачи воздуха внутрь отвала под определенным давлением.

После сооружения отвала углесодержащих пород с выведенными наружу водо- и воздухопроводами, сверху и по откосам отсыпается инертные, глинистые и глиносодержащие породы 4. Их роль — создание газонепроницаемой оболочки. Верхняя поверхность отвала уплотняется колесами автосамосвалов, откосы засыпаются с увеличенной толщиной глинистой оболочки.

Розжиг горючей массы внутри отвала осуществляется через заложенные сверху или с борта трубы либо другим, не представляющим технической сложности, способом. После расширения очага возгорания по водоводу запускается в циркуляцию вода. Для интенсификации процесса горения внутрь отвала подается воздух. Ситуация на вышеперечисленных предприятиях показывает, что даже в изолированных инертными породами отвалах процесс горения продолжается годами и десятилетиями, пока выгоревшие породы не превратятся в обожженные обломки цвета кирпича.

Процесс горения, и в итоге температура воды, могут регулироваться подачей воздуха. Объем блока должен иметь ограниченные размеры и зависит от срока службы труб, эксплуатируемых в условиях, сопоставимых с условиями в камерах горения котельных. Таким образом, отвал, предназначенный для сжигания углесодержащих пород, должен последовательно отсыпаться отдельными, изолированными друг от друга инертными породами блоками. После сжигания одного блока, момент которого будет определяться падением температуры оборотной воды, производится запуск в эксплуатацию следующего блока и т. д.

С экономической точки зрения основную часть затрат составляют существующие затраты угледобывающего предприятия на технологические процессы: разработку, транспортирование и отвалообразование вскрышных пород. Дополнительные затраты составят монтаж системы водоводов, воздухоподающей системы и сооружение теплотрассы до потребителя тепла.

Потребителями тепла могут быть, даже по скромным расчетам, объекты тепличного хозяйства и т. п. При отработанной системе равномерного и достаточного в объемах производства теплоэнергии потребителями могут быть небольшие населенные пункты.

Необходимо отметить, что для реализации вышеизложенного требуются эксперименты, расчеты и исследования.

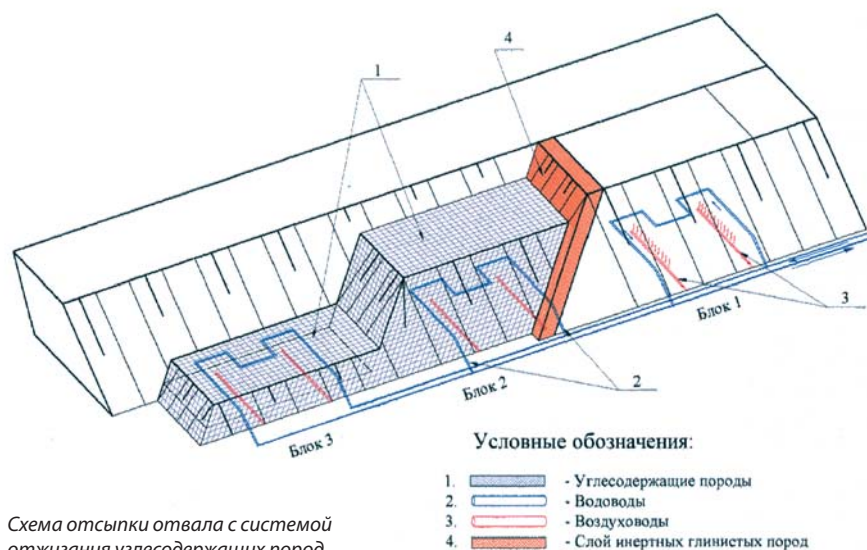


Схема отсыпки отвала с системой отжигания углесодержащих пород

Предложения

для организации топливно-энергетических центров по производству жидких и газомоторных синтетических топлив на основе глубокой переработки углей и других видов твердого углеводородного сырья и отходов с годовой мощностью 300 тыс. т

ЛОЖКИН Сергей Григорьевич

*Руководитель рабочей группы по топливу и энергетике,
член Совета по федеральным и региональным
программам при Председателе Совета Федерации*

В настоящее время основной стратегией промышленно развитых стран мира является обеспечение экономического роста при уменьшении затрат на единицу производимого продукта, достигаемого в основном за счет применения новых ресурсов — и недросберегающих технологий в области глубокой переработки любых видов топлива. При этом доля вклада в экономику сырьевых ресурсов должна заменяться продукцией их полной переработки с увеличением товарной добавочной стоимости. Одной из основных задач национальной экономики России для роста ее конкурентоспособности должна стать программа снижения сырьевой зависимости регионов от монопольных поставщиков теплоэнергетических ресурсов с возможностью обеспечения собственного потребления за счет широкого применения высокотехнологических и экологически чистых методов глубокой переработки местного сырья и отходов жизнедеятельности человека.

Учитывая вышесказанное, рабочей группой по топливу и энергетике Совета по федеральным и региональным программам при Председателе Совета Федерации совместно с Российской ассоциацией муниципальной энергетики и топлива, объединяющей ряд ведущих российских разработчиков, подготовлен проект создания высокоэффективных быстро окупаемых производств, обеспечивающих получение жидких и газообразных видов топлива из любых углей и других органических ресурсов. При этом предусматривается сочетание лучших мировых и отечественных вне-

ренных и отработанных технологий по комплексному использованию твердого углеводородного сырья вместе с возможностью применения новых разрабатываемых процессов для повышения качества, выходов готовой продукции и улучшения экологической составляющей.

В основу аналога предлагаемой технологической схемы заложен принцип низкотемпературного каталитического гидропирилиза (без доступа воздуха) при температуре 400-500 °С (во вращающемся барабанном реакторе), отработанный в течение 20 лет в Эстонии на крупном предприятии по переработке до 1 млн т высокозольных сланцев в год и в настоящее время вырабатывающего печное топливо, синтез-газ и битумы. Указанное производство было спроектировано российскими разработчиками и выгодно отличается от ранее разработанных в СССР и других странах предприятий.

При этом нами были изучены десятки технологий в США, Австралии, Европе и России по сжиганию и газификации органического сырья для сравнения характеристик их эффективности, а также параметры предприятий в ЮАР, производящих более 6 млн т жидкоугольных топлив (с обеспечением до 30% потребностей в Африке) и работающих на основе двухэтапной парокислородной газификации углей или их гидрогенезации с получением дорогих жидких топлив по технологии, проходящей при высоком давлении (до 300 атмосфер) и высоких температурах. В настоящее время по аналогичным разработкам в Китае ведется строительство двух предприятий с перспективой дальнейшего развития до 12 углехимических комплексов для выпуска жидких видов топлива к 2020 г. в объеме около 50 млн т в год. В Европе, Японии и США аналогичные методы термической газификации (в кипящем слое, под давлением и т.д.) при температурах более 1000 °С имели также большой расход теплоносителей, значительные потери при выбросе и пылеулавливании, низкие выходы и калорийность синтез-газов, либо значительную стоимость оборудования.

В настоящее время российскими разработчиками эстонского комплекса ведется проектирование аналогичного завода по переработке высокозольных сланцев в Иордании. Также в России с февраля 2007 г. после почти двух лет простоя возобновил работу завод по добыче сланцев ОАО «Ленинградсланец» (Ленинградская область). С марта 2007 г. на нем перерабатывается по 50 тыс. т горючих сланцев в месяц при наращивании объемов до 200 тыс. т. Восстановление производства идет под контролем группы компаний «Ренова». Продукты переработки, изготовленные по аналогичной технологии (сланцевое масло и прокаленный кокс для производства алюминия) пойдут в основном на зарубежные рынки.

В итоге проведенной работы основным аналогом нашего проекта и был избран прибалтийский вариант переработки низкокалорийного органического сырья с выходами вышеуказанной продукции в объеме до 70% от органической массы вместе с возможностью переработки различных смесей. Для улучшения параметров в предлагаемом нами варианте после пиролиза предусматривается не сжигание в аэрофонтанной топке



остающегося на теплоносителе — золе остатка полукокса (как в эстонском предприятии), а его дополнительная гидрогазификация и парокислородная конверсия с получением высококалорийного метана или синтез-газа для дальнейшего преобразования в жидкие газомоторные топлива. Также будет осуществляться возврат на участок пиролиза тяжелых остатков фракций после ректификации для вторичной глубокой их переработки.

Учитывая необходимость производства качественных жидких и газообразных топлив с использованием типовых мини-установок по переработке нефти мощностью до 250 тыс. т в год, выпускаемых в РФ более 10 лет, вместе с введением эффективных теплоносителей, катализаторов и нейтрализаторов для повышения выхода готовой продукции, также будет применено разрабатываемое или внедренное оборудование по селективной гидроочистке от серы, азота и примесей, установку каталитического реформинга или цеоформинга вместе с ультразвуковыми и СВЧ-установками для кавитационной обработки газообразных и дизельных топлив с повышением их качества, октановых, метановых и цетановых чисел, стабилизацией состава, снижением уровня вредных выбросов, увеличением удельной мощности и экономичности на единицу объема.

В указанном проекте размещение производства предполагается на площади 3-5 га, причем желательное использование действующих коммуникаций для удешевления проекта (кроме завода по переработке ТБО). В состав комплекса входят:

- склад угля или другого сырья закрытого типа объемом 20 тыс. т с обеспечением месячного запаса топлива, в состав которого входят железнодорожная ветка, вагоноопрокидыватель, бункеры — силосы, транспортеры и подающие устройства;

- главный цех с участками дробления и подготовки двух-трех видов сырья в виде водотопливной пасты, барабанным реактором гидропиролиза, оборудованием для гидрогазификации и парокислородной конверсии полукокса (пекса);

- участок ректификации жидких фракций с оборудованием селективной гидроочистки, каталитического реформинга и компаундирования вместе с хранилищем, эстакадой, а также с блоком конденсации и разделения фракций на газ, смолу (пиролизное масло) и подсмольную воду;

- блоки газоочистки, газоразделения, метанирования или синтезирования, а также установка для сжижения с емкостным хозяйством;

- блок вспомогательных служб — очистные сооружения и коммуникации, парообеспечение, кислородная станция, скважины, градирня, участок переработки зольных фракций в стройматериалы, склады, административно-бытовой корпус;

- модульный цех с размещением двухтопливных газодизельных агрегатов и паровых турбин единичной мощностью 1,5-18,7 МВт для набора общей установленной мощности от 5 до 100 МВт с подключением к внутризаводской системе теплоэнергообеспечения или для реализации на сторону.

Подготавливаемый нами типовой проект аналогичного комплекса предусматривает годовой объем переработки угольной продукции — 300 тыс. т. Ориентировочная стоимость составляет от 780 до 900 млн руб., или 30-35 млн дол. США в зависимости от подготовленности площадки и коммуникаций, видов сырья и параметров готовой продукции.

При переработке угольного сырья выходами готовой продукции будут:

- по бурым углям — 54 тыс. т жидких топлив (18% от органической массы углей) и 60 тыс. т жидкого метана (20%) с объемом реализации до 50 млн дол. США;

- по энергетическим углям — около 72 тыс. т жидких топлив (24%) с годовым объемом реализации до 43 млн дол. США при дополнительном получении около 40 тыс. т низкокалорийного газа для сжигания в действующих котельных и ТЭЦ.

По всем видам сырья при наличии золошлаковых и минеральных остатков (9-27% от объема) возможно соответствующее производство стройматериалов. В табл. 1 представлены расчетные данные окупаемости проектов со сроком в пределах трех-четырех лет исходя из условий собственного финансирования проектов заказчиками в объеме 10-12% с привлечением до 88-90% заемных средств, или 30 млн дол. США по лизингу под 13% годовых.

Внедрение предлагаемой высокорентабельной технологии получения жидких и газомоторных топлив с общим сроком проектирования, согласований, строительства, монтажа и пуска объектов в течение 20-24 мес особенно актуально для угольных компаний страны, работающих с невысоким уровнем прибыльности, а также для предприятий, имеющих основной доход от экспортной реализации углепродуктов. Динамика роста тарифов (в том числе железнодорожных) внутри страны вместе с ростом общемировой конкуренции и предполагаемым снижением цен через 2-3 года до уровня 50 дол. США за 1 т энергетических углей поставит доходы от экспорта на грань рентабельности. Об этом говорит пример шахты «Распадская», на которой при увеличении в 2006 г. объема добычи сырья на 9% произошло одновременное снижение чистой прибыли более чем на 30%.

При желании заказчика осуществлять строительство ТЭЦ мощностью 100 МВт возможна переработка низкокалорийных бурых и других углей в объеме около 400 тыс. т в год с выходом летучих углеводородов в размере 60%, при уровне зольности около 28%. При этом общая топливная составляющая комплекса будет представлена в виде 220-240 тыс. т синтез-газа и печного топлива разных фракций для переработки в двухтопливных газодизельных когенерационных установках с получением 800 млн кВт·ч электрической энергии и до 800 тыс. Гкал тепла с возможностью размещения участка товарных жидких топлив (бензин и дизтопливо) для обеспечения потребности собственного автотранспорта заказчика или для сторонней реализации.

Исходя из необходимости высокоэффективной и экологически чистой переработки вышеуказанных видов топлива в теплоэнергетические

Таблица 1

Переработка углей, млн дол. США

Показатели	Первый год	Второй год	Третий год	Четвертый год	Всего за четыре года	С пятого года
Годовая усредненная реализация	36,0	45,0	45,0	45,0	171,0	45,0
Реализация без учета НДС	30,6	38,2	38,2	38,2	145,2	38,2
Годовые затраты, всего	22,0	23,5	22,8	22,2	90,5	14,1
<i>В том числе:</i>						
— заработная плата с отчислениями	2,0	2,2	2,2	2,4	8,8	2,6
— материалы, уголь, транспорт и прочие расходы	4,8	6,0	6,2	6,4	23,4	6,6
— акциз	3,5	4,4	4,4	4,4	16,7	4,4
— ускоренные лизинговые платежи с суммы 30 млн дол. США и проценты	11,4	10,4	9,5	8,5	39,8	—
— налог на имущество	-	-	-	-	-	-
— прочие платежи	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Прибыль	8,6	14,7	15,4	16,0	55,0	24,1
Налог на прибыль 24%	2,1	3,5	3,7	3,9	13,2	5,8
Чистая прибыль	6,5	11,2	11,7	12,1	41,8	18,3

Примечание 1. Одновременно с возвратом заемных средств в течение 4 лет освоения проекта у инициаторов образуется чистая прибыль в объеме до 41,8 млн дол. США, а с 5-го года при сумме годовой чистой прибыли в размере 18,3 млн дол. США чистая рентабельность составит $(18,3:14,1) \times 100\% = 130\%$.

Примечание 2. Во всех вариантах в 1-й год освоения проекта производственные мощности рассчитаны исходя из 8% к проектной.

Примечание 3. По любому виду сырья в расчетах не учтена динамика цен на топливо, которая прогнозируется с ежегодным ростом на 5-8%.

Примечание 4. При желании заказчика и лизинговой компании возможно направление чистой прибыли в течение первых 2 лет освоения проекта в счет дополнительного погашения с уменьшением срока окупаемости до 2,5 лет.



ресурсы к комплектации данного комплекса будут привлечены лидеры мирового энергомашиностроения, имеющие значительный опыт эксплуатации газодизельной техники на смешанных видах жидкого и газообразного топлива, в том числе рудничных, метановых, коксовых, свалочных и других газах (компании «Wartsila» (Финляндия), «Wilson» (Англия), «MAN» и «Deutz» (Германия), а также ведущие заводы Украины).

В частности в Азербайджане введены в эксплуатацию пять газопоршневых электростанций модульного типа установленной мощностью 87-105 МВт с установкой 10-12 газопоршневых блоков по 8,7 МВт (причем комплектация первой из них была проведена за 5 мес), а также ведется проектирование самой крупной электростанции мощностью 300 МВт на основе двухтопливных газодизельных двигателей по 16,7 МВт. В данном проекте предусматривается возможность перевода с дизельного топлива на более дешевое — мазут, для чего в головках цилиндров будут установлены дополнительные форсунки (возможна работа двигателей на очищенной нефти).

Аналогично в Индии реализуется проект мощностью 112 МВт с набором 12 агрегатов, в США (штат Колорадо) и Гватемале построены газопоршневые электростанции на 20 установок в каждой с мощностью 110 МВт, а в Гондурасе эксплуатируется дизельная станция (16 блоков) общей мощностью 270 МВт. Экологическую чистоту данных установок подтверждают размещение и эксплуатация аналогичной ТЭЦ мощностью 32 МВт, работающей на газе и мазуте и находящейся в центре Лондона (в 1 км от Трафальгарской площади).

Данные проекты более конкурентоспособны по сравнению с электростанциями парогазового цикла, в первую очередь из-за стоимости и более коротких сроков строительства и окупаемости. Также газодизельные установки характеризуются меньшим удельным расходом топлива, низким уровнем выхлопных газов (в связи с чем их можно размещать в черте города), а также длительным сроком эксплуатации (до 35 лет) в базовом режиме около 8000 ч в год. Помимо этого, подобный набор оборудования позволяет гибко регулировать выработку теплоэнергоресурсов вместе с обслуживанием и ремонтом на месте установки (в отличие от газотурбинных двигателей, ремонт которых необходимо осуществлять у изготовителя, причем за период до капитального ремонта газопоршневого двигателя газовая турбина проходит через два полных капремонта).

Стоимость строительства и комплектации оборудования данного комплекса будет дешевле по сравнению со строительством обычных ТЭЦ, работающих на принципах сухого сжигания или циркулирующего кипящего слоя и определится исходя их требований заказчика по выходу топлив и теплоэнергоресурсов, наличия готовой площадки и коммуникаций, а также в зависимости от видов углей и твердого топлива, используемого в переработке. Вместе с этим, учитывая возможность строительства с использованием быстровозводимых каркасных модулей и блочной схемы компоновки оборудования, сроки сдачи предлагаемых объектов «под ключ» будут на 12-16 мес меньше, чем при строительстве парогазовых ТЭЦ.

Общая стоимость ТЭЦ мощностью 100 МВт (в том числе до 5 МВт на собственные нужды) составляет 130-135 млн дол. США, или 1350-1420 дол США на 1 Квт установленной мощности. При этом годовой объем теплоэнергоресурсов для сторонней продажи или для собственного обеспечения (с замещением ресурсов от поставщиков) предусмотрен

в объеме 800 млн Квт·ч и 800 тыс. Гкал тепла, а сумма прибыли после возврата заемных лизинговых ресурсов в течение четырех лет составит не менее 50 млн дол. США в год.

Стоимость подготовительного топливного производства определяется в размере 40-45 млн дол. США, а затраты на строительство цеха когенерационного производства с его размещением в импортном модуле площадью 4000 м² вместе с оборудованием, монтажом и пусконаладочными работами составят около 90 млн дол. США. Пообъектный перечень затрат будет подготовлен генеральным проектировщиком при составлении ТЭО и проектно-сметной документации.

Поскольку в структуре затрат основными составляющими являются связанные с основным производством теплоэнергоресурсов, то все расходы по функционированию участка производства бензинов включены в основную себестоимость и весь объем годовой реализации бензинов тождественен прибыли. Основные укрупненные статьи затрат на когенерацию указаны в табл. 2 (без НДС).

При этом по статье «Заработная плата с отчислениями» расчет проведен исходя из численности сотрудников производства в количестве 167 чел. при средней месячной оплате 20 тыс. руб. Расчет затрат на обслуживание, запчасти и масло для эксплуатации газодизельных установок определен исходя из стоимости 2,5 евро на 1 МВт·ч выработанной электрической мощности.

На период окупаемости проекта расчеты динамики затрат указаны в табл. 3 (без НДС).

Исходя из прогноза роста цен на теплоэнергоресурсы в ближайшие годы в размере 15-18% ежегодно и учитывая динамику цен на уголь, железнодорожный тариф, зарплату в размере тех же 15% (к сумме 425 руб. по статьям 1-4 себестоимости) ежегодная прибыль при продаже теплоэнергоресурсов будет постоянно расти (в среднем по 0,2 руб. за 1 Квт·ч в год), а с шестого года освоения проекта после полного возврата кредитных ресурсов составит не менее 1,5 руб. за 1 Квт·ч (без учета НДС и прибыли от реализации с 1 Гкал тепла). Кроме этого, начиная с первого года эксплуатации прибыль от реализации 15 тыс. т прямогонного бензина при отпускной цене без учета НДС и акциза в размере 300 дол. США за одну тонну при затратах, уже включенных в основную себестоимость теплоэнергоресурсов, составит около 4,5 млн дол. США. Таким образом, за 5 лет функционирования производства одновременно с возвратом кредитов инвестор обеспечит получение прибыли в общем объеме до 116 млн дол. США (в том числе по бензинам — около 22 млн дол. США), а именно: в первый год — 10,6; во второй — 13,8; в третий — 23; в четвертый — 29; в пятый — 35,2 млн дол. США. С шестого года его ежегодная прибыль составит не менее 50 млн дол. США.

Указанная и очищенная от налогов прибыль в течение первых трех лет освоения проекта может быть дополнительно направлена на гашение кредитно-лизинговых платежей в общем объеме до 38 млн дол. США, что позволит обеспечить ускоренный возврат кредита в сумме 100 млн дол. США с суммой процентов в срок до 3,5 лет, что и будет являться реальным сроком окупаемости проекта.

При строительстве ТЭЦ меньшей мощности (70-80 МВт) с объемом годовой переработки углей около 300 тыс. т для удешевления стоимости целесообразно использовать газодизельные установки производства украинских заводов единичной мощностью 1,5 МВт, в категории «цена-



Таблица 2

Себестоимость готовой продукции, руб.

Расходы	Стоимость без кредита	Стоимость с кредитом
Органическое топливо (стоимостью 360 руб. за 1 т) при расходе на выработку 1МВт·ч и 1 Гкал до 500 кг.	170	170
Расходные материалы (катализаторы, вода, известняк, пар и т.д.)	80	80
Зарплата с отчислениями (167 чел.)	60	60
Ремонт, запчасти, обслуживание, масло	105	105
Амортизация за 20 лет исходя из стоимости 115 млн дол. США или 3000 млн руб.	185	740 без % по кредиту
Итого на выработку 1 МВт·ч и 1 Гкал (без учета процентов по кредиту)	600	1165
В том числе:		
— на 1 МВт·ч электроэнергии или	350	800
— на 1 КВт·ч	0-35	0-80
— на 1 Гкал теплоэнергии	250	365

Таблица 3

Окупаемость проекта

Год	Сума возврата кредита/сумма долга, млн дол. США	Сумма кредита с процентами, млн дол. США	Всего сумма кредита, млн дол. США/млн руб.	Стоимость амортизации на 1 руб.	Прочие затраты, руб.	Всего затраты, руб.	Затраты на 1 МВт·ч /1 КВт·ч, руб.	Затраты на 1 Гкал., руб.
1-й	20/80	13,0	33/850	1060	425	1485	1060/1,06	425
2-й	20/60	10,4	30,4/790	990	490	1480	1060/1,06	420
3-й	20/40	7,8	27,8/720	900	560	1460	1050/1,05	410
4-й	20/20	5,2	25,2/665	830	640	1470	1050/1,05	420
5-й	20/0	2,6	22,6/590	735	740	1475	1050/1,05	425
6-й	-	-	-	-	800	800	400/0,4	400

качество» не уступающих ведущим европейским компаниям. В данном случае объемы затрат по приобретению когенерационных агрегатов снижаются на 30-35 %, а в целом по комплексу — на 15-20 % (до 1000 — 1100 дол. США за 1КВт установленной мощности) со снижением сроков окупаемости до трех лет.

В ближайшее время нами предполагается завершить подбор заказчиков для организации первых пилотных проектов, при этом у них имеется возможность для участия в ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы», в рамках которой намечено государственное финансирование мероприятий по выполнению опытно-конструкторских работ и доведению технологий, предлагаемых бизнес-сообществом, до этапа коммерциализации в сумме до 100 млн руб. на каждый проект с одновременной реализацией этих технологических решений за счет бизнес-структуры, заявившей данный проект.

Для разработки обоснования инвестиций исходя из заявок заказчика нами будут проведены необходимые работы по исследованию параметров сырья с отработкой наиболее эффективных процессов и выходов готовой продукции, а также подбором перечня и параметров

оборудования вместе с разработкой основной технико-экономической части и оценкой воздействия на окружающую среду.

При наличии у заказчиков собственного финансирования в объеме 10-12 % от стоимости комплексов возможно привлечение оставшейся части средств для оплаты всех видов работ и за оборудование в объеме 88-90 % у крупных отечественных лизинговых компаний по согласованному графику с необходимостью ликвидного залогового обеспечения в размере около 20 % от суммы займа. Также возможно параллельное оформление договоров с карбоновыми фондами на продажу им квот на вредные выбросы исходя из стоимости до 10 евро за 1 т с получением дополнительной прибыли у заказчика.

Предлагаемый проект строительства топливно-энергетических центров, перерабатывающих местное углеводородное сырье и отходы, с получением востребованной на рынке высокодоходной продукции исходя из указанных экономических расчетов рентабельности и окупаемости вместе с пониженным объемом капложений на 1 т сырья по сравнению с действующими и строящимися в мире аналогичными предприятиями, является одним из самых высокодоходных и инвестиционно привлекательных для его финансирования в России.



Использование водо-угольных, угольно-мазутных суспензий и сверхчистых угольно-водородных энерготехнологий

ШУМЕЙКО Михаил Валерьевич

Генеральный директор

ООО «Торговая Компания Континенталь Восток»

Идея создания трубопроводной системы для передачи угля из восточных энергоизбыточных районов России в энергодефицитные западные возникла несколько десятилетий тому назад, много раньше, чем созрела и была реализована идея передачи угля по трубе в виде водо-угольной суспензии из Белово в Новосибирск для сжигания последней на ТЭЦ-5.

Предполагалось транспортировать бурые угли Канско-Ачинского бассейна, с относительно невысокой теплотой сгорания, а в качестве жидкого носителя использовать метанол. В результате намечалось получить достаточно высококалорийное топливо, пригодное для транспортирования на Урал и далее в западные районы. Исходным материалом для приготовления метанола должен был стать все тот же уголь Канско-Ачинского бассейна.

Авторство идеи закреплялось за Министром химической промышленности СССР Л. А. Костандовым. Реализация проектов установок по получению метанола из угля затянулась. Заказчика же, известного предпринимателя из США А. Хаммера, поджимали сроки, к тому же угольная компонента ему совсем не была нужна. По совокупности обстоятельств трубопровод был построен из Поволжья в район Одессы (порт Ильичевск), сырьем для производства метанола послужил природный газ. Далее танкерами метанол доставлялся в США. Система исправно работает по сей день.

Идея передачи водо-угольной суспензии из Белово в Новосибирск опиралась на более высокую теплоту сгорания кузнецких углей и относительно небольшую длину транспортирования — 262 км. Хотя с самого начала конкурирующим вариантом была подача суспензии, позднее ее стали называть водо-угольным топливом (ВУТ), на Беловскую ГРЭС, расположенную менее чем в 20 км от шахты «Инская», уголь которой служил исходным сырьем для приготовления ВУТ.

Угольные суспензии были предназначены заменить традиционное энергетическое топливо — мазут и уголь в ТЭС и котельных с пылевидным и слоевым сжиганием угля: в ТЭС и котельных, работающих на мазуте; в двигателях внутреннего сгорания; в установках комбинированного парогазового цикла.

Вопреки утверждению авторов статьи о том, что «научные аспекты этой проблемы были решены», есть основание сомневаться в том, что это вообще было возможно. Так, в Подмосковье неподалеку от г. Раменское для отработки всех элементов системы был создан полигон общей площадью 47 га. Длина трубопровода в 262 км и площадь полигона в 47 га — просто несоизмеримые величины. Безусловно, на таком полигоне невозможно было проложить трассу протяженностью 262 км. В результате пришлось искать выход из положения в виде более компактного решения. И его нашли в виде варианта, далекого от моделируе-

мой реальности: Построили трубопровод меньшего диаметра, который имел несколько перегибов в вертикальной плоскости, что совершенно не идентично почти горизонтальному профилю на трассе трубопровода. В результате в условиях моделирования происходило постоянное перемешивание твердой и жидкой фаз, тогда как в реальных условиях они вели себя достаточно спокойно. Результатом стало в реальности расслоение ВУТ на твердую и жидкую фазы, несмотря на применение стабилизатора суспензии (химического реагента). Неоднократно подача ВУТ прекращалась, и приходилось вырезать значительные участки трубопровода для ликвидации пробок пульпы.

Вторым обстоятельством, не позволившим оценить реальные экономические и экологические результаты применения ВУТ в сравнении с пылеугольным топливом, явилось то, что трата за загрязнение воздушной среды включается в тарифы за электрическую и тепловую энергию, тем самым делая их усредненно-безымянными. Между тем имеются аппаратно выполненные доказательства того, что уголь в составе ВУТ выгорает более полно, тем самым снижая загрязнение атмосферы.

На основании отечественного опыта можно сделать следующее заключение: Применение ВУТ взамен пылевидного угля нецелесообразно по экономическим и производственным показателям.

«ВУТ взамен мазута» имеет перспективу только при очень высоких относительно угля ценах на мазут. В центральных областях России, где соотношение цен на мазут/уголь близко к двум, с учетом теплоты сгорания и технологичности этих теплоносителей применение ВУТ взамен мазута нерентабельно. В других странах соотношение цен делает рентабельным ВУТ из обогащенного угля в качестве частичной замены мазута на ТЭС. Исследование этого направления можно считать практически завершенным. ВУТ из высокодеминерализованного угля будет перспективным для ДВС при условии разработки экономически рентабельной технологии измельчения и деминерализации угля.

Исследовательские работы этого направления целесообразно продолжить. Из известных способов глубокой деминерализации угля (до остаточной зольности менее 1 %) наиболее экономически и экологически перспективным является механохимический, который к тому же совмещен со сверхтонким измельчением и предусматривает возможность утилизации минеральной составляющей угля в виде чистых оксидов кремния, кальция, магния и титана.

Кроме того, установлено, что системы улавливания мазутных ТЭЦ нуждаются лишь в небольшой модернизации, если только улавливание суспензий не превышает 5% и доля сжигаемого вместе с мазутом ВУТ не превышает 50%. Обогащение угля до

зольности 5 % не требует дорогостоящих методов химической деминерализации или масляной агломерации.

Создан ряд проектов «ВУТ взамен мазута», некоторые из них реализованы. Угольные суспензии (не только ВУТ) применяют в качестве вспомогательного топлива на мазутных ТЭЦ.

Корпорация Мицубиси в Японии разработала промышленную технологию производства и сжигания угольно-мазутных топлив. С 1985 г. такое топливо используют на электростанции, использующей агрегаты мощностью от 265 МВт до 7,5 МВт. Ряд ТЭЦ Японии приморского базирования, на которых была проведена необходимая модернизация системы сжигания и золоудаления, используют ВУТ в промышленном масштабе. Сжигание ВУТ производят совместно с мазутом в основном в ночное время или часы значительного снижения нагрузок. Производят ВУТ в Китае из обогащенного угля и доставляют в Японию танкерами.

Актуальность ВУТ для дизелей и газовых турбин определяется тем, что эти типы двигателей имеют в основном транспортное назначение, а транспорт потребляет примерно половину добываемых на Земле энергоресурсов, практически все светлые производные нефти и часть природного газа. Транспорт является и основным виновником загрязняющих атмосферу выбросов токсичных продуктов сгорания нефтяных топлив (в виде оксидов серы и азота, а также бензопиренов и сажистых частиц). Однако для ДВС требуется высокодеминерализованное топливо (зольность 1 %).

Предварительную газификацию угля, торфа, отходов древесины и сельского хозяйства с последующим использованием горячего газа и перегретого пара в агрегатах парогазотурбинного цикла — на ТЭЦ, в дизелях и турбинах в настоящее время считают наиболее прогрессивным и перспективным в энергетике. Такие технологические схемы имеют ряд важных преимуществ по сравнению со схемами прямого сжигания. В газогенераторных установках значительно меньше, чем в двигателях, ответственных трущихся деталей, износ которых оказывает существенное влияние на их работоспособность. Высокая температура обеспечивает полноту конверсии топлива в горючий газ. Очистка генераторного газа от оксидов серы и азота значительно дешевле очистки продуктов сгорания, поскольку масса генераторного газа в 9-12 раз меньше, чем масса продуктов сгорания. Соответственно, концентрация подлежащих удалению вредных примесей во столько же раз выше. К тому же, очистку газа производят при давлении 1-1,5 МПа. Следовательно, объем очищаемого газа примерно в 100 раз меньше объема подлежащих очистке продуктов сгорания топлива при атмосферном давлении. Сжигание горючего газа практически не требует модернизации энергоустановок и исключает вызываемый твердым топливом износ их рабочих деталей. Перегретый пар парогазотурбинных генераторных установок (ПГТУ) комбинированного цикла используется в паровых турбинах. Тем самым обеспечивается наиболее полная и рациональная утилизация энергии сжигаемого топлива. Требования к дисперсности угля, степени его обогащения, вязкости и стабильности суспензий (если они используются в качестве топлива) самые умеренные. Перспективность использования ВУТ в таких агрегатах определяют два обстоятельства. Во-первых, суспензии подают в реактор под высоким давлением насосами, что делает процесс газификации непрерывным и избавляет газогенераторы от таких сложных в эксплуатации на сухом топливе конструкций, как шлюзовые камеры, затворы и питатели, обеспечивающие их работу в периодическом режиме при высоких давлениях и температурах. Во-вторых, часть входящей в ВУТ воды (примерно половина) в генераторах полезно расходуется на образование водорода и окиси углерода в результате ее диссоциации при высоких температурах и давлениях. Воду (15 % от массы угля) подают в газогенераторы, работающие на угле с первичной влажностью 10-15 %. В газогенераторных процессах на производство водорода и окиси углерода полезно расходуется примерно половина содержащейся в суспензии воды.

В США, Голландии, Германии, Испании, России и Италии построены и работают на угле энергоагрегаты комбинированного парогазового цикла мощностью от 60 до 300 Вт. В США (в штатах Индиана и Флорида) две из восьми таких ТЭС работают на ВУТ. Измеренный КПД — 42 %. Перспективы использования ВУТ в ПГТУ будут, вероятно, оценены по результатам работы этих ТЭС. Масштабное применение ВУТ в строящихся или проектируемых ТЭС на основе ПГТУ в России не предусмотрено. Между тем это направление является, возможно, единственным крупномасштабным и перспективным применением технологии ВУТ, в котором имеются весьма значительные научные и технические наработки российских исследователей и технологов.

Рассмотрим более подробно разработки ТЭС на ВУТ китайских специалистов. При этом следует указать на то, что работы выполнялись в гораздо более многоаспектных направлениях, чем на одном объекте в России. В частности, в Китае транспортировали ВУТ на расстояние 2500 км и сжигали на установке, находящейся в курортной местности. Никаких вредных последствий для окружающей среды не было. Характерным является слив ВУТ в емкости, оснащенные барбатажными устройствами. В таких условиях ВУТ хранились более года, и никакого расслоения не было отмечено. Вполне возможно, здесь применялись также более совершенные стабилизаторы. Очевидно, не столь сложно было создать барбатирующие устройства и по трассе трубопровода.

Неясно, что помешало подавать суспензию под большим давлением насосами.

Часть воды, входящей в состав ВУТ, полезно расходуется на образование водорода, имеющего более высокую теплоту сгорания, чем уголь. Было ли учтено это обстоятельство и были ли созданы в российской системе сжигания топлива условия для такого разложения воды?

Одним из перспективных технико-экономических решений являются технологические схемы сверхчистых угольно-водородных энерготехнологических комплексов на основе концепции «Углегаз — Электричество».

При сверхчистых угольно-водородных технологиях обеспечиваются практически нулевые выбросы парниковых газов и высокая энергетическая эффективность использования твердого топлива при КПД, превышающем 0,6. Нетрадиционная скважинная технология добычи угля (подземная углефикация в массиве и скважинная добыча угля) может быть доведена до промышленного применения.

Прообразы углеэнергетических предприятий нового технологического уровня уже начинают создаваться не только как демонстрационные, но и как полупромышленные комплексы. Примером может служить проект углеэнергетического предприятия, вводимого в штате Иллинойс (США). Здесь предполагается построить комплекс, состоящий из угольного предприятия и прикарьерной электростанции мощностью 2400 МВт с годовым потреблением угля и выработкой электроэнергии на паро-газотурбинных установках комбинированного цикла. Общая стоимость проекта 4,5 млрд дол. США.

Удельные капиталовложения на 1 кВт установленной мощности для проектов ТЭС на «чистом угле» составляют: 2000-3000 дол. — для США; 3000 дол. — для Японии; 2500 евро — для Европы (Элкогаз, Испания).

Главной причиной, по которой удельные капиталовложения для ТЭС на «чистом угле» столь высоки, при использовании непрерывной и поточной технологии сжигания угля является ее многооперационность. Для снижения затрат требуется найти существенно более простые, малооперационные решения.

Концепт-модель ультрачистой угольной электростанции XXI в. «Vision-21» была разработана Министерством энергетики США. Это прообраз угольно-водородной теплоэлектростанции будущего с внутрицикловой газификацией угля и паро-турбинными установками комбинированного цикла в сочетании с топливными электрохимическими генераторами (fuel cells) и высокой

энергетической эффективностью с КПД, достигающим 0,55-0,6 с полным улавливанием CO_2 и парниковых газов. Концепция «Углегаз — Электричество» по своей сути заключается в создании глубокоинтегрированных угледобывающего и энергопроизводящего предприятия в виде единой производственно-технологической системы с конечным продуктом — электроэнергией, который является социобезопасным и экологически эффективным. Замыкающим топливом является генераторный газ (в смеси с пластовым метаном), а конечным продуктом углеэнергетического комплекса — тепло — и/или электроэнергия. Условно можно назвать эти схемы «чистыми технологиями». Дальнейшее развитие этой концепции — «сверхчистые угольно-водородные технологии» на водородном топливе, получаемом химическим способом из генераторного газа (в смеси с углекислым газом). При этом уголь сначала газифицируется, после чего из генераторного газа (в смеси с углекислым газом) вырабатывается водород и запускается в цикл, а выделяющиеся парниковые газы, включая углекислый газ CO_2 , улавливаются и утилизируются. Такая многостадийная конверсия: уголь — генераторный газ — метан — водород — электричество — позволяет создавать высокоэффективные углеэнерготехнологические системы с нулевыми или близкими к ним выбросами компонентов в атмосферу.

Относительная стоимость получения водорода из природного газа, нефти и угля оказывается соответственно в четыре и три раза более высокой, чем из угля. Получение водорода из воды электролитическим методом оказывается вообще экономически неэффективным. При формировании концепции «углегаз — электричество» вводится положение о том, что энергетическая эффективность углеэнерготехнологических систем обуславливает их экологическую и энергетическую эффективность.

Общим для всех концепт-моделей является выделение водорода, основной объем которого используется для газо-паротурбинных генераторов комбинированного цикла, а частично направляется внешним потребителям. При подземной разработке углекислых месторождений возможны три технологические схемы. В первом случае предусматривается углегазификация в массиве совместно с метанодренажем; смесь генераторного газа с пластовым углекислым газом служит сырьем для получения водорода. По второй схеме уголь, добытый по традиционной технологии, подвергается внутрицикловой газификации на поверхности, после чего синтетический газ используется как промежуточный продукт для получения водорода. По третьей схеме добыча угля и попутный дренаж метана ведутся по технологии скважинной гидродобычи. В этом случае водоугольная пульпа из продуктивной скважины направляется на внутрицикловую газификацию с последующим использованием генераторного газа для получения водорода. При открытой добыче угля возможны два варианта технологии: традиционная технология добычи угля в карьере с внутрицикловой газификацией угля или механогидравлическая добыча угля и напорный гидротранспорт внутриугольной пульпы на внутрицикловую газификацию.

Схемы с традиционной добычей угля шахтным или открытым способом являются наиболее подготовленными для реализации в демонстрационных проектах.

Вместе с тем скважинные технологии подземной газификации, и тем более скважинной гидродобычи, нуждаются в дальнейшем совершенствовании. Наиболее сложным и менее разработанным в технологическом отношении является промышленное выделение водорода из синтетического генераторного газа и углепластового метана.

Углеэнерготехнологический комплекс на базе карьерной механогидравлической добычи угля, внутрицикловой с применением газотурбинных генераторов двойного пароводородного комбинированного цикла может быть положен в основу проектов глубоко интегрированных угольно-водородных энерготехнологических комплексов по совместной открытой добыче угля,

внутрицикловой углегазификации и генерировании электроэнергии на газогенераторах по двойному пароводородному циклу.

Комплекс состоит из горного цеха (угольный разрез), блока углегазификации и газопереработки (пульпоподготовка, углегазификация, очистка генераторного газа и получение водорода) и энергоблока с газотурбинными генераторами, где вырабатывается электроэнергия.

Горный цех — это угольный карьер, где выемка угля ведется гидромониторами или механогидравлическим способом. Образованная в процессе добычи угля на карьере водоугольная пульпа направляется в блок углегазификации и газопереработки для газификации угля и получения генераторного газа как исходного продукта для выработки водородного топлива, на основе которого и генерируется электроэнергия. Добыча угля ведется открытым или открыто-подземным способом с выемкой угля гидравлическим или механо-гидравлическим способом по четырем типам технологий: гидромоторная выемка угля на уступе карьера; разработка угля на уступе с применением фрезерных комбайнов типа КСМ.; разработка угля с применением шнеко-буровых агрегатов; с выемкой угля в камерах узкобойным комбайном с дистанционным управлением по схеме «HIGH WALL». Добытый уголь смешивается с водой, и водоугольная пульпа подается по трубопроводу в углегазификатор, расположенный в газоперерабатывающем блоке. Общим для всех четырех технологических схем является наличие дробильно-загрузочного устройства ДЗУ и последующий гидротранспорт водоугольной пульпы в блок топливopодготовки и газопереработки, что обеспечивает непрерывность, поточность и малооперационность выемки и транспортировки угля. Такая концепция может быть воплощена в локальном углегазоэнерготехнологическом комплексе на угольных месторождениях с достаточно разнообразными горно-геологическими условиями, подчас такими, в которых традиционные технологии неприемлемы.

Блок углегазификации и газопереработки осуществляет пульпоподготовку, углегазификацию, очистку генераторного газа и получение водорода. В газоперерабатывающем блоке производится очистка генераторного газа, из которого выделяется свободный водород, направляемый в энергоблок как топливо для выработки электроэнергии на турбопарогазогенераторах комбинированного цикла.

Энергоблок состоит из газовой турбины, работающей на водородном топливе, теплообменника-парогенератора, питающего паром паровую турбину, электрогенератора комбинированного цикла. Отработанные высокотемпературные газы из газовой турбины направляются в теплообменник, откуда образованный пар поступает в паротурбоэлектрогенератор.

Отработанный пар из паровой турбины вместе с низкотемпературным паром из газовой турбины вместе с водородом направляется в углегазификатор. Таким образом обеспечивается двойной комбинированный пароводородный цикл для поддержания процесса углегазификации.

Основными горючими компонентами генераторного газа при углегазификации являются водород (H_2), окись углерода (CO) и в небольших объемах метан (CH_4). Обычно содержание свободного водорода в генераторном углегазе колеблется от 20 до 56%. Свободный водород выделяется из генераторного газа непосредственно, а также в результате реакции окиси углерода с водяным паром $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_2 + 4\text{H}_2$. Кроме того, в результате взаимодействия метана с парами воды также образуется свободный водород $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}_2$.

Содержание метана в генераторном газе составляет 18-22%. Основной объем водорода подается в водородный турбогенератор, а часть свободного водорода возвращается в реактор-газогенератор для поддержания процесса углегазификации.

Количество получаемого из угля метана, а с ним и водорода может быть увеличено примерно на $1/3$. В ИПКОН РАН создан принципиаль-

но новый тип дробилки-мельницы — гидроскопическая мельница. Обычно выделяющийся из угля метан находится в межпаровом пространстве. Другая часть метана содержится в флокулах, образуемых наночастицами угля. Доказано, что каменный уголь является природным наноматериалом. Выделение метана из флокул происходит в результате их разрушения рабочими частями мельницы. За этот счет могут быть повышены параметры, в том числе мощность турбогазогенераторов для выработки электроэнергии.

В газоперерабатывающем блоке производится очистка генераторного газа, из которого выделяется свободный водород, направляемый в энергоблок как топливо для выработки электроэнергии на турбогазогенераторах комбинированного цикла. Отработанные высокотемпературные газы из газовой турбины (перегретый пар) направляются в теплообменник (1-й контур). Образованный пар из теплообменника поступает в паровую турбину (паротурбоэлектрогенератор). Отработанный пар из паровой турбины вместе с низкотемпературным паром из газовой турбины в смеси с водородом направляется в углегазификатор. Таким образом обеспечивается двойной комбинированный пароводородный цикл для поддержания процесса углегазификации (2-й контур).

При использовании водородного топлива выбросы парниковых газов (SO_x , NO_x , CO_2) в атмосферу исключаются практически полностью, выбрасывается только нетоксичный водяной пар. Двуокись углерода связывается, вступая в реакцию с окисью кальция, превращается в карбонат кальция, который идет в отходы $CO_2 + CaO = CaCO_3$.

Также в отход идут сера и азот, находящиеся в генераторном газе.

Использование выделенного из генераторного газа водорода как замыкающего топлива обеспечивает повышение КПД газопаротурбинных электрогенераторов и полностью исключает выбросы в атмосферу парниковых газов. Структура локального углегазоэнергетического комплекса, состоящего из горного цеха, блока, характеризуется тем, что в горном цехе ведутся открытая и открыто-подземная выемка угля и подготовка водо-угольной пульпы, в топливно-подготовительном блоке осуществляется

газификация угля с последующей очисткой генераторного газа и выделением из него свободного водорода.

Сепарация газа — запатентованный массообменный сепаратор обеспечивает смешение неочищенного газа с размельченной до микронного уровня дисперсности жидкостью, контакт капель жидкости с механическими и смолообразующими примесями и их отделение вместе с каплями жидкости центробежной секции сепаратора. Высокая плотность орошения жидкости на поступающий газ, достигающая 200 м на 1 м сечения, и высокая дисперсность абсорбирующей жидкости позволяют достичь практически полного извлечения примесей из генераторного газа. Массообменный сепаратор хорошо работает в строго определенных пределах производительности по газовому потоку; он рассчитывается и изготавливается на конкретные условия эксплуатации.

При необходимости генераторный газ подвергается очистке на твердом носителе сорбента.

В настоящее время ООО «Малая газовая энергетика» серийно выпускает эти агрегаты с использованием российских и белорусских базовых двигателей (производства Ярославского и Минского моторных заводов), максимально приспособленных к реальным условиям, имеющих обеспеченную ремонтную базу и работающих на отечественных и маслах. Электроагрегаты выпускаются в интервале электрических мощностей от 4 до 500 кВт (всего 15 моделей). Электрический КПД составляет 30-35%, тепловой — 49%, суммарный — 79-84%. Топливная эффективность — 2500 (кВт·ч).

Выпускаемые газопоршневые электроагрегаты работают на природном или сжиженном газе (пропан-бутан), но их перевод на генераторный газ технической сложности не представляет.

Подсчитано и практически доказано, что для производства 1 кВт электрической энергии энергоагрегатами с двигателями внутреннего сгорания необходимо 2500 ккал энергии, получаемой при сгорании топлива. Такое количество энергии может быть получено из 220 г дизтоплива в дизельном двигателе. При стоимости дизтоплива 16 руб. за 1 л производство из него 1 кВт·ч электроэнергии обойдется в 4,4 руб.



Производственная фирма «МАКС»

ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЕСЫ + ВАГОННЫЕ (статика и движение) + МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕСОВ В ЭЛЕКТРОННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПОРТНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Весы просты в эксплуатации и сервисном обслуживании.

Имеется возможность подключения ПК. Вся продукция сертифицирована и внесена в Государственный Реестр средств измерения.

Мы обеспечиваем изготовление, шеф-монтаж, пусконаладку и сдачу весов Госповерителю.

Гарантийное обслуживание в течение 24 мес.

Возможно заключение договора на послегарантийное сервисное обслуживание. Ресурс – не менее 20-ти лет.

На базе наших весов мы производим системы вагонного взвешивания и автоматизированного учета, которые позволяют распознавать номера вагонов и документировать результаты взвешивания.

На сегодняшний день фирма «МАКС» является одним из ведущих в РФ производителей большегрузных весов для взвешивания железнодорожных вагонов (составов) в статике и в движении.

Фирма «МАКС» образована на основе отделов НИКИМП головного НИИ Минприбора СССР в области весов и датчиков.

Фирма «МАКС» располагает:

- научно-техническими лабораториями;
- конструкторским бюро;
- испытательной базой с образцовыми силоизмерительными машинами и термокриокамерами;
- базой для серийного производства;
- участком поверки большегрузных весов.

ООО МАКС

РФ, 113191, г. Москва, Холодильный пер., 1

Тел.: (495) 787-6090 (доб.113), (916) 550-1966.

Факс: (495) 787-6099.

E-mail: raevsky@shtrih-m.ru



БЕЗПФЛЮГ
Виктор Антонович
Доктор экон. наук
Демета ГмБХ (Германия)

УДК 622.411.332:533.17:622.33.012.2(430.2) © В. А. Безпфлюг, М. К. Дурнин, 2007



ДУРНИН
Михаил Кимович
Начальник отдела науки
и информационно-технического
обеспечения ОАО «ОУК «Южжубассуголь»

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЭС НА ШАХТНОМ ГАЗЕ

В настоящее время эффективность ТЭС на шахтном газе недостаточна для их массового внедрения, в начале необходимо совершенствовать дегазацию. Эмиссионные инвестиции 2007-2009 гг. следует направлять в котельные, калориферы стволов и заправочных станций, заправочные станции, экологические сжигательные установки, а получаемую прибыль в дегазацию.

На начало 2007 г только в Рурском бассейне Германии работало более 130 контейнерных теплоэлектростанций (КТЭС) на шахтном газе с установленной мощностью 158 МВт электрической энергии. Это без учета стационарных ТЭС и установок в Земле Саарланд.

Большинство контейнерных ТЭС установлены на отработанных шахтных полях, их мощность составила 117 МВт электрической энергии, экономические показатели по ним примерно на 20 % лучше, чем на действующих шахтах.

Интенсивное внедрение КТЭС стало возможно благодаря:

- закону ФРГ о возобновляемых видах энергии, гарантирующему передачу электроэнергии в сеть по цене 7,7 евроцента за 1 кВт·ч по проектам до 5 МВт в течение 20 лет;

- наличию Указаний Земли Северная-Рейн-Вестфалия об использовании установок на шахтном газе, позволяющих использовать шахтный газ при любой концентрации метана, если содержание кислорода меньше 6 %, что практически всегда наблюдается на отработанных шахтных полях;

- возможности сжигания газа с концентрацией уже от 20 % CH₄, согласно закону "3/2", когда 2 из 3 контрольных приборов показывают более 20 %

- активной поддержки правительства Земли Северная-Рейн-Вестфалия и методического, инженерного сопровождения немецкого института прикладных исследований УМЗИХТ (государственного института экологии, безопасности и новых видов энергии, имеющего с 1994 г. отделение «Утилизация шахтного газа»).

Широкое использование в ФРГ в течение 9 лет шахтного газа для выработки электроэнергии выявило и имеющиеся проблемы:

- большие годовые капитальные (1 млн евро за 1 МВт) и эксплуатационные затраты (более 200 тыс. евро на 1 МВт);

- резкое возрастание эксплуатационных затрат при концентрации метана менее 30 % в метановоздушной смеси (частые отключения установки при колебании концентрации метана ниже 25 %).

- на отдельных закрытых шахтах газ после 3-5 лет работы резко убывает, падает концентрация; прогнозные расчеты

запасов метана на закрытых шахтах неточны, происхождение шахтного газа еще недостаточно изучено, оптимизацию интенсивности дегазации шахтного поля следует совершенствовать;

- на действующих шахтах среднее время работы КТЭС в 2006 г составило 6240 ч в год (71 %), причины: технологические простои и профилактические работы в шахтах, снижение объема добычи и колебания концентрации метана ниже 25 %;

- среднее время работы одной установки относительно всего парка контейнерных ТЭС (учитывая находящиеся в работе, ремонте, перемонтаже, бездействии из-за отсутствия газа) составило в 2006 г. всего 5080 ч за год (58 % календарного времени), в том числе: на закрытых шахтах — 5211 ч (59 %), на действующих шахтах — 4709 ч (54 %).

При проектировании установок и расчете дотации в законах ФРГ 2000 и 2004 гг. предусматривалось использование контейнерных ТЭС на уровне 80 %, т.е. 7000 ч работы в год. Техничес-



кие возможности ТЭС позволяют им работать и 8000 ч в году. Основные причины низкого уровня использования парка ТЭС на шахтном газе, это остановка шахт, снижение объема добычи, колебания концентрации ниже 25 % CH₄, небольшие запасы газа на закрытых шахтах.

Низкий уровень использования парка КТЭС, рост стоимости кредита в последние годы с 8 до 12 %, общая инфляция экономики служат причинами того, что установленная государством покупная цена в 7,7 евроцента за 1 кВт·ч уже не всегда покрывает расходы по ТЭС на шахтном газе. На небольших установках до 5 МВт себестоимость составляет уже 6-6,5 евроцента за 1 кВт·ч, на крупных ТЭС около 5 евроцентов за 1 кВт·ч. На лучших установках капитальные затраты составляют примерно 2 евроцента, а эксплуатационные — 3 евроцента себестоимости кВт·ч.

Специалисты фирмы Демета ГмбХ и государственного института УМЗИХТ произвели укрупненный экономический анализ эффективности эксплуатации контейнерной ТЭС мощностью в 1,35 МВт, приведенный в *таблице*. Затраты по стационарным и мобильным ТЭС на 1 МВт примерно одинаковы.

Из данных таблицы следует, что нужно быть большим оптимистом, чтобы рассчитывать на прибыль от утилизации шахтного газа через ТЭС, в особенности, если учесть, что о судьбе Киотского протокола после 2012 г. мы узнаем, скорее всего, в 2010-2011 гг. Ожидаемый доход от эмиссионных сертификатов составляет около 60 %, от выработки электроэнергии 30 % и от получения тепла менее 10 %.

Недостаточная информация о фактических затратах по ТЭС на шахтном газе приводит при составлении ТЭО к завышению эффективности проектов в несколько раз. Основными характерными ошибками при этом являются:

- завышение рабочих часов ТЭС в году до 30 %;
- недостаточный учет стоимости инвестиционного кредита;
- игнорирование требований кредиторов по возврату кредитов до 2012, пока не будет решена дальнейшая судьба Киотского протокола;
- недооценка рискованности ПСО с шахтным газом, из-за того что при инвестировании фондами и покупателями ЕСВ стоимость эмиссионных сертификатов снижается до 30-50 %;
- заниженные эксплуатационные затраты;
- неприятие в расчет стоимости необходимого для шахт резервного источника электроснабжения;
- завышенная цена электроэнергии при передаче ее в общую сеть.

Второй причиной преждевременности инвестирования в ТЭС в настоящее время является отсутствие практически на всех шахтах постоянной концентрации метана более 40 %. Такой уровень концентрации уменьшает риск снижения ее ниже 25 % в выходные и праздничные дни, при ремонте очистного оборудования, при снижении нагрузок на лаву в зонах нарушениях.

В 2005-2006 гг. специалисты технической дирекции ОАО «Юж-кузбассуголь» провели исследование источников выделения

Экономический анализ эффективности эксплуатации контейнерной ТЭС мощностью в 1,35 МВт

Показатели	Евро, +/- 10% (примерно)			
	Оптимистический	Пессимистический	Среднее	
Капитальные затраты				
Контейнерные ТЭС (1,35 МВт от завода)	600 000	750 000	-	
Контейнер с трафо 400/660 В (при необходимости)	20 000	100 000	-	
Контейнер компрессора с измерительной аппаратурой	50 000	160 000	-	
Транспортные расходы	10 000	60 000	-	
Таможенная пошлина (2-7 %)	13 600	74 900	-	
Сертификация	0	50 000	-	
Проектная документация, разрешения	20 000	50 000	-	
Оформление эмиссионного ПСО/Л	50 000	150 000	-	
Другие расходы (10 %)	76 360	139 490	-	
<i>Всего</i>	839 960	1 534 390	1 187 175	
<i>НДС, который не всегда возможно получить назад</i>	0	306 878	153 439	
<i>Всего с НДС</i>	839 960	1 841 268	1 340 614	
Годовые эксплуатационные расходы				
Полная загрузка в год, количество часов	7 000	6000	-	
Стоимость от ТО до среднего ремонта с ЗИП и маслом	132 300	113 400	-	
Возврат кредита за 10 / 10 / 5 лет* (10 %, 10 % и 20 %*)	83 996	184 127	268 123*	
Стоимость кредита, 8-12 % в год*	83 996	184 127	134 062*	
Амортизация в 20 лет, 5 % в год	41 998	92 063	-	
Охрана (6 чел. x 200 евро x 12 мес.)	0	20 000	-	
Ежегодная сертификация ЕСВ/ERU	10 000	15 000	-	
Другие расходы (10 %)	52 844	91 308	-	
<i>Всего</i>	405 134	700 025	552 579	
Годовой доход				
Электроэнергия, отпускная цена, без НДС, евро/кВт·ч	0,03**	283 500	243 000	263 250
Используемое тепло, МВт·ч тепла в год	5000**	10 000	-	7 000
	2000**	-	4 000	-
Эмиссионные сертификаты, 37000 т CO₂ в год, 5-25 евро	20**	740 000	-	555 000
	10**	-	370 000	-
<i>Всего</i>		1 033 500	617 000	825 250
Прибыль, брутто, евро в год		628 367	— 83 025	272 671
Прибыль, после уплаты 30 % налога, евро в год		439 857	— 83 025	190 870

Примечание: * — значения, рассчитанные за период возврата инвестиций в срок 5 лет; ** — принятые для расчета величины (ВАБ, 15.06.07).

шахтного метана по шахтам компании. Результаты анализа фактического состояния за 18 месяцев (1.01.2005 — 30.06.2006), показали, что метан с концентрацией 25 % и более имелся периодически только на дегазационных станциях шахт «Есаульская» и «Алардинская». Из анализируемых 548 календарных дней на шахте «Есаульская» концентрация метана 25 % и более была только 96 дней, а на шахте «Алардинская» только 91 день, это всего 17 % от общего времени анализируемого периода. Аналогичная ситуация была в эти годы и на большинстве других шахт Кузбасса.

Количество шахтного метана пригодного для утилизации, согласно требованиям правил безопасности и технологий утилизации не превышало в 2005 г. 6 % от общего количества выбросов.

В тоже время анализ потребления тепловой энергии шахтами компании ОАО «Южжубассуголь» показывает, что потенциальное количество энергии, получение которой возможно из выбрасываемого ими шахтного метана, в четыре раза выше необходимой потребности. Однако качество дегазационных систем шахт в настоящее время не обеспечивает как безопасность ведения горных работ, так и эффективное внедрение установок промышленной утилизации шахтного газа — получения тепла, электроэнергии, продуктов химической и биохимической переработки метана. Сегодня ситуация на шахтах Кузбасса меняется. Уделяется большое внимание совершенствованию систем пластовой дегазации угля, но остается еще много нерешенных проблем.

Для улучшения дегазации СП «Новая энергетик ООО» (www.NOVEN.ru) вместе со своими немецкими партнерами A-TEC Анлагентехник ГмбХ (www.ATEC.de) и Демета ГмбХ (www.Demeta.net) предлагает шахтам мобильные дегазационные ротационные установки мощностью 10-200 м³/мин.

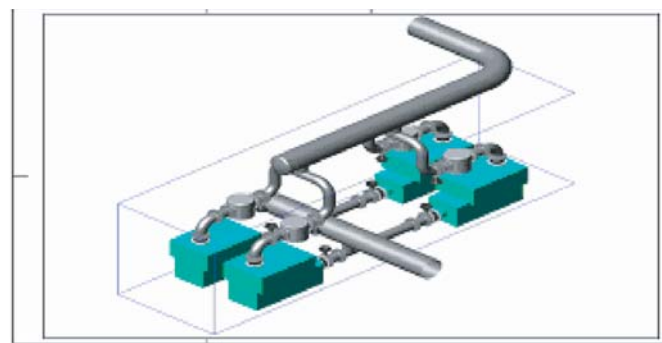
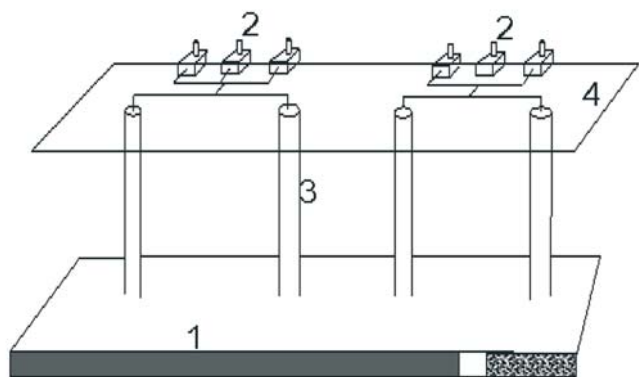


Схема дегазации шахтного газа через поверхностные скважины:
1 — пласт; 2 — контейнеры с насосами;
3 — дегазационная скважина; 4 — поверхность

Размер стандартного контейнера 12x2,5x2,5 м позволяет легко его транспортировать, а небольшой вес одного компрессора облегчает техобслуживание и ремонт.

Достоинствами данных дегазационных станций являются:

- отсутствие воды;
- мобильность, автономность каждого блока;
- уменьшение длины трубопроводов;
- легкость монтажа, удобство для ремонта и ТО;
- автоматический режим работы всей станции;
- дистанционное управление;
- бесступенчатая регулировка мощности.

Чем меньше метана остается в шахте, тем выше безопасность шахтеров и это обеспечивают наши дегазационные установки, которые наиболее приспособлены для работы с поверхностными дегазационными скважинами.

Немецкая группа фирм во главе с государственным институтом УМЗИХТ и СП «Новая энергетика» предложила ОАО «СУЭК», а также кемеровским фирмам «Метанобезопасность» и «Углеметан» совместную разработку технологий по утилизации шахтного газа с концентрацией 7-25 %. Немецкие коллеги готовы перенять финансирование разработок с последующим расчетом эмиссионными сертификатами. Задержка в законодательной базе России по ПСО. По этой же причине СП «Новая энергетика» с мая 2006 г. не может запустить экологическую утилизационную установку на шахте «Чертинская-Коксовая», чтобы отработать технологию обеспечения стабильной качественной смеси и запустить в работу имеющийся контейнерный газогенератор мощностью в 1 МВт электрической энергии.

Несмотря на имеющиеся трудности, мы считаем работы по утилизации шахтного газа перспективными и при правильной организации эмиссионные проекты ПСО могут служить дополнительным источником финансирования мероприятий по дегазации. В договоре по ПСО на шахте «Чертинская-Коксовая» предусмотрено часть получаемой прибыли направлять на совершенствование дегазации.

В заключение следует отметить:

- до внедрения ТЭС на шахтном газе необходимо обеспечить его стабильную концентрацию более 25 %, чего нет на большинстве шахт;
- себестоимость электроэнергии ТЭС на шахтном газе превышает 5 евроцентов, поэтому без продажи эмиссионных сертификатов установка данных ТЭС в странах СНГ в настоящее время в большинстве случаев нецелесообразны;
- по мнению экспертов, будущее эмиссионной торговли по Киотскому протоколу будет известно не ранее 2010-2011гг., до этого времени следует проводить особо детальную проверку эффективности ввода ТЭС на шахтном газе;
- наибольшие цены на эмиссионные сертификаты ожидаются в 2008-2009 гг.;
- оформление ПСО с проведением анализа, подготовкой эмиссионных проектов (ПИН и ПТД), проведением валидации, получение писем поддержки и одобрения в правительственных органах двух стран и согласование в регионах разрешительных документов на эксплуатацию эмиссионных установок длится около года;
- основными статьями в расчете цены на эмиссионные сертификаты являются страхование от рисков недопоставки газа для утилизации и от снижения цены на сертификаты, поэтому наибольшую прибыль владельцы шахт (газа) могут получить при осуществлении собственного финансирования данных проектов;
- эмиссионные проекты по шахтному газу уже реализуются, первые отрицательные и положительные примеры уже имеются. При правильной реализации ПСО согласно Киотскому протоколу выигрывают все и в первую очередь шахты и экология.



УПРАВЛЯЮЩАЯ ГОРНАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

УГМК-РУДГОРМАШ

УГМК-Рудгормаш

394084, г.Воронеж
Ул.Чебышева, 13

Тел/факс (4732) 49-37-24
49-43-15
37-50-27
37-51-14
37-57-41

E-mail:

Market@rudgor.vsi.ru
Rudgormash_2004@mail.ru

WWW.RUDGORMASH.RU

Дилеры в регионах:

Москва (495) 626-53-13
Мурманск (8152) 23-08-44
Миасс (3513) 573-297
Новокузнецк (3843) 36-15-18
Красноярск (3912) 901-555
Полтава (10380532) 583-966
Днепропетровск (10380562) 32-39-05
Воронеж (4732) 55-14-69
Москва (495) 243-93-53
Рудный (31431) 44-337
Воронеж (4732) 39-46-94

✓ Станки буровые шарошечные диаметром бурения скважины 126-320мм и глубиной до 60м.;

✓ Вагоны шахтные самоходные грузоподъемностью 15 и 30 т;

✓ Грохоты инерционные тяжелого и легкого типа;

✓ Сепараторы магнитные и электромагнитные;

✓ Машины для погрузки и доставки горной массы в рудниках;

✓ Питатели дисковые, качающиеся и вибрационные.

Дисковые вакуум-фильтры

По Вашей заявке специалисты сервисной службы готовы оказать квалифицированную техническую помощь в монтаже и пуске в эксплуатацию своего оборудования, а так же провести обучение и подготовку специалистов для обслуживания всех видов закупаемого оборудования.

Диагностика оборудования высококвалифицированными специалистами с составлением дефектной ведомости.

Капитальный ремонт с предоставлением гарантийных обязательств

www.rudgormash.ru



Главное место встречи покупателей и продавцов угля в СНГ

С 21 по 23 мая 2007 г. в Москве в Marriott Гранд Отеле проходил 2-й ежегодный международный саммит Института Адама Смита «УГОЛЬ СНГ». Более 170 представителей угольной промышленности СНГ и стран дальнего зарубежья собрались в Москве, на трехдневном форуме для обмена информацией, дискуссий и делового общения на высшем уровне. Представители высшего руководства крупнейших угледобывающих компаний России и Украины, а также государственных структур попытались ответить на вопрос, какая роль отведена угольной промышленности в будущем энергетическом балансе стран СНГ?

В свете последних инициатив российского правительства в области электроэнергетики естественным был сравнительный анализ, проводимый докладчиками и участниками саммита, относительно перспектив использования угольной и газовой генерации в России на средне- и долгосрочную перспективу. Участники саммита получили уникальную возможность из первых рук узнать о стратегических планах лидеров индустрии, группы «Мечел», компании «СУЭК», ОАО «Воркутауголь», шахты «Распадская», группы «Белон» касательно темпов, размеров и качественных характеристик поставляемого угля, разведки и освоения новых угольных месторождений, строительства и реконструкции углеперерабатывающих предприятий и участия в инвестиционных проектах.

С помощью презентаций и докладчиков участники саммита смогли получить ясную картину происходящего в угольной отрасли на данный момент, а также перспектив развития рынков коксующегося и энергетического угля вплоть до 2020 г.



Потребление угля в электрогенерации России к 2020 г. увеличится в 2,5 раза, с 121 млн до 301 млн т в год - такие цифры озвучил **руководитель департамента экономической политики РАО «ЕЭС» Игорь Степанович Кожуховский**.

Аналитики считают, что российская угольная отрасль готова обеспечить электроэнергетику указанными объемами твердого топлива, однако и прирост добычи угля, и само строительство угольных электростанций требуют крупных инвестиций. По словам Игоря Степановича, до 2020 г. в России должно появиться 40,9 ГВт угольных электростанций, что составляет треть всех запланированных новых энергетических мощностей. При этом до 2010 г. РАО «ЕЭС» собирается построить 7,2 ГВт угольных электростанций, с 2011 по 2015 г. - 22 ГВт, а с 2016 по 2020 г. - 11,7 ГВт.

Игорь Степанович подчеркнул, что соотношение цены угля к цене газа сегодня составляет 1,1-1,2. Это недостаточно для того, чтобы уголь стал экономически интересен электрокомпаниям. Повышение интереса, по его словам, ожидается не раньше 2010 г., когда это соотношение достигнет величины 1,7 (к 2015 г. прогнозируется 2,1). Половина новых угольных ТЭС будет размещена на территории Сибири. По оценкам РАО «ЕЭС», к 2020 г. доля угля в электроэнергетике вырастет с 25 до 38-39 %, тогда как доля газа снизится с 69 до 57 %.



Однако в докладе «Перспективы развития угольного рынка России» **исполнительного директора ОАО «Мечел» Алексея Геннадьевича Иванушкина** прозвучали тревожные слова о том, что добытый уголь надо еще и вывозить, причем на достаточно дальние расстояния. По мнению специалистов компании «Мечел», в России добыча энергетического угля будет расти быстрее, чем потребление, при этом рост железнодорожного тарифа, укрепление курса рубля и увеличение издержек приведут к сокращению экспортеров энергетического угля, и после 2010 г. это направление сбыта окажется нерентабельным. К 2010 г. прирост добычи энергетического угля составит 30 млн т, а потребления – максимум 24 млн т, т.е. экспорт из России вырастет на 6 млн т. По рынку коксующегося угля отмечается дефицит марок К и Ж, но к 2010 г. рынок вырастет на 8 млн т, а экспорт – на 11 млн т. Также было отмечено, что ОАО «Мечел» увеличит поставку марок КС и ОС на свободный рынок на 1 млн т.



Возможностям использования угля в топливном балансе российской энергетики посвятил свое выступление **заместитель генерального директора – директор по энергетике, слияниям и поглощениям, член Правления, ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) Сергей Мироносецкий**. Он отметил, что базовый прогноз потребления

электроэнергии предусматривает беспрецедентные для России темпы роста. В целях обеспечения этих объемов РАО «ЕЭС России» заложен значительный объем новых вводов объектов газовой генерации на текущую пятилетку (в основном из-за более коротких сроков их строительства), но по имеющимся оценкам, существует риск недостаточной обеспеченности запланированных газовых блоков возможностями газотранспортной энергосистемы. По мнению докладчика, основной прирост новых генерирующих мощностей наиболее эффективно обеспечивать за счет развития угольной генерации. Ее возможности не в полной мере используются существующими программами развития отрасли.

Сергей Мироносецкий подчеркнул ряд преимуществ угольной генерации, в числе которых: мировые тенденции (в мире доля угля – самая большая - 40 % и продолжает расти); поддержка государства (по поручению Президента России правительством готовится программа мер стимулирования развития негазовой генерации; новая угольная генерация становится дешевле газовой (правительство согласовало принципы и параметры цен на газ для российских потребителей). Полная стоимость производства электроэнергии на угольных станциях окажется ниже, чем на газовых станциях, уже в 2007-2010 гг. (в зависимости от удаленности региона от мест добычи угля, а рационализация инвестиционных программ улучшит топливную структуру электроэнергетики России.



О роли и преимуществах частной собственности в развитии угольной промышленности Украины рассказал **директор по производственным операциям «ДТЭК» Гарри Левзли**. Он подчеркнул, что ДТЭК – первая и единственная частная вертикально-интегрированная энергетическая компания Украины. Однако как частная компания она подвержена влиянию внешних рисков, которые во многом связаны

с несовершенной системой регулирования рынка угля и электроэнергии Украины. Украина стремится укрепить энергетическую безопасность страны и увеличить собственную добычу угля. Однако достижение этой цели сегодня сдерживает ряд аспектов: низкая эффективность управления государством угольной отраслью; отсутствие экономических стимулов для оптимизации производственных затрат; убыточность и отсутствие потенциала развития значительной части угольных предприятий; незначительная глубина приватизации отрасли и высокий уровень административного регулирования государством рынка энергетического угля. Г-н Левзли подчеркнул, что опыт ДТЭКа показывает, что частные угольные предприятия могут быть конкурентоспособными. Эффективный собственник может достигнуть существенного снижения затрат на добычу угля, а приватизация выгодна государству – растет добыча угля, растет уровень оплаты труда, снижается потребность в субсидиях.



Ситуацию на энергетическом рынке может осложнить и создание СП «Газпрома» и СУЭК (50 % плюс одна акция в котором будет принадлежать газовой монополии). Если это произойдет, предупреждает **начальник управления по контролю и надзору**

в ТЭК Федеральной антимонопольной службы (ФАС) Александр Пироженко, то с учетом приобретения нескольких генерирующих мощностей «Газпром» станет доминировать уже на рынке следующего передела - электрическом. Впрочем, сам по себе монополизм, по словам Пироженко, нарушением не является, это «лишь угроза рынку». А нарушение согласно закону о конкуренции возникает тогда, когда «монополист злоупотребляет своим монопольным положением». «В случае если сделка «Газпрома» с СУЭК состоится, - полагает представитель ФАС, - ситуация на энергорынке существенно ухудшится». Это означает, что при появлении практически единственного поставщика топлива для станций об эффективности инвестиций в электроэнергетику говорить не приходится.



Генеральный директор Всероссийского теплотехнического научно-исследовательского института Гурген Ольховский в своем докладе «Проблемы и перспективы использования угля в электроэнергетике России» отметил, что использование

угля на электростанциях в традиционных паровых энергоблоках коммерчески эффективно сегодня и будет эффективно в обозримом будущем. Но при этом он подчеркнул, что за последние 10-15 лет имевшийся в электроэнергетике и энергомашиностроении потенциал в значительной мере утрачен и в стране отсутствует современная стратегия использования органических топлив, создания нового более эффективного и экологически чистого энергетического оборудования для ТЭС. Он затронул вопрос о техническом перевооружении тепловых электростанций, который в настоящий момент безотлагателен и указал на необходимость организовать силами электроэнергетического, энергомашиностроительного и топливного (газового, угольного) бизнесов и специалистов разработку стратегии гармонизации угольной энергетики с окружающей средой, придать ей статус государственного документа, организовать координированное управление и финансирование работ, необходимых для достижения ее целей.



О перспективах развития угледобычи в Воркуте рассказал **заместитель генерального директора ОАО «Воркута-уголь» Михаил Иванович Смирнов**. В настоящее время компания приступила к реализации крупномасштабного проекта отработки запасов Воркутского угольного месторождения, путем объединения действующих шахт «Северная», «Воркутинская», «Комсомольская» и «Заполярная» в единое предприятие по добыче и переработке угля – шахту «Воркута». Предстоит работать в сложных горно-геологических условиях на глубинах 1000-1100 м с суточной нагрузкой на лаву 15 – 20 тыс. т. Руководители компании ясно представляют, что для проветривания выработок, в условиях высоких скоростей подвигания очистных забоев, необходим переход от бесцеликовых схем подготовки и отработки угольных пластов к многоштрековым, а применение технологических схем отработки угольных пластов с оставлением угольных целиков, требует серьезных научных обоснований.



«Уголь – незаменимый энергоноситель» - это мнение **исполнительного директора Всемирного института угля (World Coal Institute) Милтона Кателина** (Великобритания). Все большее число прогнозов свидетельствуют о том, что глобальный энергетический рынок все с большим интересом смотрит на уголь. Основной причиной набирающей обороты популярности угля называют в первую очередь непрекращающийся рост цен на нефть

и газ. И, конечно же, не меньшее значение имеет технологический скачок последних лет, который привел к повышению производительности угольных турбин и резкому улучшению их экологических параметров.

По мнению Милтона Кателина, уголь, несомненно, будет топливом XXI века. Потенциал угольной отрасли не смогут ограничить, например, условия, накладываемые Киотским протоколом на выбросы тепличных газов. Поскольку угольная отрасль уже продемонстрировала способность адаптироваться к подобному рода ограничениям (технологии сжигания топлива становятся все чище и чище). Поэтому спрос на это топливо в последние годы растет в мире быстрее, чем на альтернативные виды. Сейчас на угле вырабатывается 23 % всей энергии и 45 % – электроэнергии. Уголь стал главным топливом при выработке электроэнергии в США, Германии, Китае, Индии, ЮАР, Австралии, в большинстве стран Центральной Европы.

Очень важно, считает Милтон Кателин, чтобы индустриальный рост сопровождался улучшением экологической обстановки. Каждый год человечество выбрасывает в воздух 7 млрд т CO₂. Как сократить эти выбросы хотя бы на 1 млрд т для предотвращения глобального потепления? Можно, например, на угольных электростанциях применять развитые средства «захвата» выбросов, прежде всего CO₂. Для этого необходимо выбрать самую реалистичную и экономичную технологию. И такие технологии есть. Это – «улавливание» и хранение углерода (в виде углекислого газа), а также возможность транспортировки CO₂. Европейская комиссия постановила построить до 2015 г. 12 таких хранилищ. В Австралии в эти технологии вкладываются огромные средства, гораздо больше, чем в Великобритании, и был создан фонд для строительства хранилищ CO₂.

Уважаемые читатели журнала «Уголь», мы предлагаем вам очень краткий обзор материалов конференции. Саммит Института Адама Смита «УГОЛЬ СНГ» послужил платформой для выступления не только компаний, занимающих прочные позиции в отрасли, но и новых многообещающих проектов, в частности проекта разработки Элегестского угольного месторождения в Республике Тыва в рамках государственно-частного партнёрства. Способы повышения безопасности угольных предприятий были определены организаторами и участниками саммита как одни из наиболее важных. Именно поэтому на их рассмотрение была отведена целая сессия саммита. Проблемы транспортной инфраструктуры и тарифов на перевозку угля, играющие важнейшую роль в вопросах развития месторождений и формирования цен на рынке, были рассмотрены в специально отведенный фокус день.

Материалы подготовила
Ольга Глинина

КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ: ЛЕНТЫ РОЛИКИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

По итогам VI Международной научно-практической конференции



С 15 по 17 мая 2007 г. в г. Боровичи, Новгородской области на базе ОАО «Боровичский завод «Полимермаш» прошла 6-я Международная научно-практическая конференция «Конвейерный транспорт: ленты, ролики, эксплуатация». В конференции приняла участие более 100 представителей угольных компаний, шахт, разрезов, обогатительных фабрик, горно-обогатительных и металлургических комбинатов, научно-исследовательских и проектных институтов, других организаций и фирм России, СНГ и иностранных фирм.

Конвейерный транспорт широко применяется в мире почти во всех отраслях хозяйства. Конвейеры являются одним из основных средств непрерывного участкового и магистрального транспорта на угольных шахтах и рудниках, на предприятиях металлургической, строительной, химической и других отраслей промышленности. Шестой год подряд в Боровичи приезжает достаточно широкий круг специалистов в области производства и эксплуатации конвейерных лент. Участники и гости конференции обмениваются мнениями и опытом, проводят предметные переговоры о взаимовыгодном сотрудничестве, знакомятся с новыми разработками и новыми фирмами.

Эффективность применения ленточных конвейеров в значительной степени определяется надежностью составляющих их элементов, и в первую очередь качеством конвейерных лент, надежностью и прочностью стыковых соединений. Многие представители предприятий и фирм, выпускающих конвейеры, ленты, ролики, оборудование и материалы для стыковки лент, в своих докладах и выступлениях рассказали о своих достижениях за два года, прошедших после последней конференции.

Участниками конференции широко обсуждались технический уровень и номенклатура продукции отечественных и зарубежных фирм. В настоящее время на конвейерах эксплуатируются, в основном, многослойные отечественные и зарубежные резиноканевые и резинокросовые ленты. Доля резинокросовых конвейерных лент в общем объеме не превышает 15%. Ширина лент различного исполнения различных прочностных показателей составляет от 600 до 3000 мм, максимальная прочность тросовых лент достигает 5400 Н/мм ширины ленты. При средней длине ленточного конвейера, составляющей порядка 300 м, протяженность мощных конвейеров превышает несколько тысяч метров.

Надо сказать, что атмосфера общения, обмен мнениями, интерес к новым разработкам и разработчикам остались на прежнем высоком уровне. В Боровичи приехали единомышленники — производители и потребители, все кто профессионально связан с конвейерным транспортом. Поэтому в зале царил полное понимание задач и проблем, не прекращалась «здоровая» полемика на темы: какая конвейерная лента лучше — резинокросовая или резиноканевая; какой стык прочнее — горячей вулканизации или механический?



В президиуме конференции (слева направо): Глава города и района Ю. П. Васильев, генеральный директор ОАО «Боровичский завод «Полимермаш» А. Н. Васильев, заместитель генерального директора по маркетингу и сбыту Н. В. Тренин, генеральный директор ООО «Мегалюкс» С. А. Куприянов





Широко представлялась на конференции финская компания «Metso Minerals», которая в России имеет четыре представительства — в Петербурге, Москве, Екатеринбурге и Мирном (Якутия). Компания является мировым лидером во всех процессах горной промышленности, начиная с добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. На конференции представители фирмы сделали четыре доклада о своих разработках и достижениях, но хочется остановиться на одном — «Канатно-ленточные конвейеры». Была представлена самая последняя разработка в области магистральной конвейерной транспортировки — конвейеры MRC Cable Belt компании Metso Minerals. Конвейеры с канатным приводом Cable Belt, уже 50 лет использующиеся для транспортировки широкого спектра материалов, снискали репутацию надежных и экономичных в эксплуатации систем. Сегодня это самые длинные в мире однопролетные конвейеры — системы Cable Belt. Конвейер. Принципиальным преимуществом является его способность надежно выдерживать крутые повороты трассы даже в самых протяженных системах большой производительности. Конвейер MRC Cable Belt успешно работает на очень сложных условиях местности на одном пролете с минимальным вредом для окружающей среды и без дополнительных перегрузочных узлов. Можно достичь производительности до 8000 т/час.



ООО «Мегалюкс» — официальный представитель ведущего мирового производителя конвейерных лент PHOENIX CONVEYOR BELT SYSTEMS GmbH (Германия) на территории России и на протяжении более чем 6 лет является поставщиком конвейерных лент, рассчитанных для применения в любых отраслях промышленности.

В течение более чем 100 лет предприятия концерна PHEONIX разрабатывают и изготавливают самые надежные и прочные конвейерные ленты. Многолетний опыт работы позволяет создавать новые конструкции лент, пригодных для широкого спектра применения. Основными критериями при этом являются: высокие динамические свойства, устойчивость к коррозии, малое относительное удлинение, выполнение требований пожаробезопасности, устойчивость к термическим и химическим воздействиям.

Потребителями в России являются Михайловский и Стойленский ГОКи, угольные шахты и обогатительные фабрики Кузбасса, ОАО «Воркутауголь», ООО «Бакальский рудник», ОАО «Уралкалий», ОАО «Карельский окатыш» и ОАО «Сильвинит», а также мы производим поставки в страны СНГ — Украину и Казахстан. При правильной эксплуатации конвейерной ленты гарантия составляет до 36 мес.



Генеральный директор ООО «Мегалюкс» Сергей Анатольевич Куприянов в своем выступлении, касаясь дискуссии — какая лента лучше резинотросовая или резинотканевая, — отметил, что переход в последнее время многих предприятий на эксплуатацию резинотканевых лент происходил из-за того, что в России была большая проблема с изготовлением качественной резинотросовой ленты.

Впервые на конференцию приехали представители немецкой фирмы «CARL BECHEM GMBH», изготавливающей специальные и промышленные смазочные материалы для цементной промышленности, открытых горных работ и обогатительной техники. Техника и оборудование в цементной и в горной промышленности, а также при обогащении полезных ископаемых зачастую подвергаются экстремальным условиям работы. Наряду с факторами влияния окружающей среды, такими как пыль, влажность и частично большие температурные колебания, должны выдерживаться очень высокие и шокковые нагрузки.

Использование недавно разработанных высокоэффективных присадок и благодаря физико-химическим реакциям с поверхностями металлов с применением смазок серии HIGH LUB FA стало возможным дополнительно уменьшать трение и износ. Так, с применением смазки HIGH LUB FA 50 в подшипниках поворотных башен экскаваторов стало возможным значительное увеличение срока их службы.

В состав некоторых пластичных смазок входят специально подобранные комбинации твердых смазочных материалов. Такие смазки применяются в подшипниках, работающих при очень высоком контактном напряжении и в режиме шокковых нагрузок.



Председатель правления ГОАО «Углемеханизация» Александр Степанович Кузнецов в своем выступлении отметил, что в Украине за последние 10 лет растет спрос на высокопрочные ленты с многослойным цельным тканевым кордом. Александр Степанович уверен, что в плане пожаробезопасности они надежнее резинотросовых, а в остальном к выбору конвейерных лент нуен финансово-экономический подход — можно посчитать, что выгодно.

ГОАО «Углемеханизация» — фирма, которая имеет широкий спектр своих интересов, начиная со средств механизации ручного труда (начальная специализация, для которой был создан институт) и включая все механизмы шахтной проходки (механизация проходческих работ, погружно-транспортные работы, сервисное сопровождение конвейерных лент, эксплуатация и утилизация и прочие вопросы).

В течение 20 лет ГОАО «Углемеханизация» тесно сотрудничает с германской фирмой MATO и имеет совместное предприятие по изготовлению механических соединителей конвейерных лент. Механическими шарнирными соединителями можно стыковать ленты прочностью до 3500 кН/м с полным соблюдением соответствия агрегатной прочности ленты и прочности стыка. За 2006 г. украинским отделением было изготовлено и реализовано порядка 32-33 тыс. стыков. Из них 70% используются в Украине, 30% — в Европе, России, Африке, Австралии и т.д. По России работают 2 представительства: в Новочеркасске фирма «Патер» и в Сибири — «Сиб Ханзен» (г. Ленинск-Кузнецкий).

Компания «Патер» (г. Новочеркасск) оказывает услуги по стыковке конвейерной ленты, реализует оборудование и расходные материалы. Механические соединители фирмы «Патер» представляют собой высокотехнологичные шарнирные соединения. Данная методика стыковки позволяет соединять резинотканевые и ПВХ конвейерные ленты, приводные ремни любой толщины (от 0,8 мм) и прочности (до 3500 Н/мм). Использование

этой технологии стыковки позволяет сократить расход конвейерной ленты на стык (экономится до 2 м ленты, а значит, снижаются расходы на ее приобретение), сократить время на стыковку (бригада из двух человек изготавливает стык за 20-30 мин), нет необходимости в подготовке ленты (простая обрезка под прямым углом). Полученный стык является разъемным (упрощается монтаж, демонтаж ленты) и имеет гибкость на уровне цельной

ленты. Одинаковая по всей толщине лента не затруднит прохождения через очистные устройства. Этот метод стыковки просто незаменим при различных авариях на конвейерах.

Наряду с механической стыковкой фирма предлагает своим клиентам горячую и холодную вулканизацию. Выбор технологии стыковки на фирме определяется исключительно экономическим эффектом. Например, на конференции представители ООО «Патер» продемонстрировали один пример такого расчета: был взят конкретный заказчик — ЗАО «Строительные технологии» (г. Ревда), основной вид деятельности — производство ЖБИ, керамзита, товарного бетона. В первом случае рассчитывали стоимость стыковки по технологии Tiptop (Германия), во втором — стыковка механическими соединителями K-20 MATO (Германия). Расход денежных средств на стыковку конвейерных лент за 3 года составил: в первом варианте 1,978 млн руб.; во втором — 137,2 тыс. руб. Экономический эффект применения технологии MATO (Германия) — 1,841 млн руб.



На второй день работы организаторы конференции провели для участников и гостей экскурсию на **ОАО «Боровичский завод «Полимермаш»**. Экскурсию проводил генеральный директор завода Александр Николаевич Васильев.

Прочность и срок службы стыкового соединения новой конвейерной ленты методом горячей вулканизации в значительной степени зависит от вулканизационного пресса, обеспечивающего равномерность рабочего давления

и температуры по всей поверхности стыкового соединения за рабочий цикл. Это направление на заводе получило динамичное развитие, и в настоящий момент на предприятии выпускаются 8 типов прессов в более чем 150 модификациях, позволяющих производить ремонт и стыковку конвейерных лент шириной до 2500 мм, как на поверхности, так и в условиях угольных шахт.

Представители предприятий особое внимание обратили на производство двух типов прессов — ПСШ1 и ПСШ2, которые различаются только конструкцией нагревательной плиты. Прессы ПСШ-1 имеют оригинальный позисторный нагреватель, не требующий внешних устройств управления температурой и полностью исключая перегрев вулканизируемого участка. С октября 2000 г. выпускается шахтный взрывобезопасный пресс ПСШ-2, который в отличие от прессы ПСШ-1 имеет нагревательные плиты с омическими нихромовыми нагревателями и автоматически поддерживаемой регулируемой температурой вулканизации от 125 до 175 °С. Завод также выпускает и прессы для тяжелых лент шириной до 2000 мм, а по заказу — и до 2500 мм. Это прессы типа ПСТ, заменившие пресс ПСЛ.



Отличительными особенностями прессов ПСТ являются встроенные в силовые балки гидродомкраты и применение нагревательных плит, аналогичных прессам ПС, со спиралью из нихрома, растянутой определенным образом для обеспечения равномерного поля нагрева и помещенной в керамические изоляторы.

О новом поколении неметаллических и гуммированных роликов рассказал в своем выступлении представитель **ООО «Судопластсервис»** Петр Константинович Дундуа. В конце 2004 г. Петр Константинович предложил идею изготовления роликов из полиамида генеральному директору ООО «Судопластсервис» А. А. Бабенко. Коллектив фирмы в кратчайшие сроки создал материал, который по своим характеристикам не уступает, а в некоторых случаях и превосходит металл. Из этого материала изготовили двадцать роликов, размер ролика Ф159, L 530 по патенту за № 2278069 для начала взрывобезопасных производств и поставили на испытание для проверки на следующих предприятиях: ЦОФ «Кузбасская», г. Междуреченск; ЦОФ «Междуреченская»; ЗСМК «Доменный цех», г. Новокузнецк. По сведениям «НОВОСЕРВИС-МК», который постоянно осуществляет надзор за данными изделиями, все ролики работают безотказно на рабочей ветви с ноября 2004 г. без замены.

Самое главное — ролик из антистатического полиамида легче, чем металлический. Для сравнения: ролик, представленный на стенде, имеет параметры Ф 159, L 530, вес 9,6 кг, такой же металлический весит от 18 до 21 кг у разных производителей. Кроме того, соотношение веса невращающихся и вращающихся частей у металлического 1:3,8, а у представленного — 1:2.



На сегодняшний день на производственных площадях «Полимермаша» расположен ООО «Боровичский завод деревообрабатывающих станков» и освоены выпуск четырехсторонних продольно-строгальных станков марок С16-43М, С25-4АМ, С25-5А, С25-6АБ для производства стolarно-строительных, мебельных и погонажных изделий, а также для производства домостроительного бруса (непрофилированного и профилированного). Новый вид продукции позволяет предприятию создавать новые рабочие места, повышать рентабельность всей продукции. Но, как сказал Александр Николаевич, новое направление деятельности не заменит прежнего производства. Как и ранее, ОАО «Боровичский завод «Полимермаш» — основной производитель и поставщик переносных вулканизационных прессов и кабельных вулканизаторов для различных отраслей промышленности.



11-я Международная специализированная выставка
по горному делу, добыче и обогащению руд и минералов



miningworld RUSSIA

24-26 апреля в МВЦ «Крокус Экспо» в Москве с успехом прошла 11-я Международная выставка по горному оборудованию, добыче и обогащению руд и минералов «MiningWorld Russia»

Организаторы:



ООО «ПРИМЭКСПО» (Россия)



ITE Group Plc (Великобритания)

Выставка «MiningWorld Russia-2007» прошла при официальной поддержке: Комитета Государственной Думы по природным ресурсам и природопользованию, Комитета по природным ресурсам и охране окружающей среды Совета Федерации РФ, Комитета Совета Федерации по промышленной политике ФС РФ, Министерства природных ресурсов РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ, Управления Государственного горного и металлургического надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Московского государственного горного университета, ННЦ ГП-ИГД им. А.А.Скочинского, НП «Горнопромышленники России».

Выставка «MiningWorld Russia» ежегодно собирает специалистов горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности в Москве и предоставляет уникальную возможность познакомиться с новейшими технологиями, современным горношахтным оборудованием и услугами. В этом году в Москву приехала 171 компания из 22 стран мира. За три дня выставку посетили более 7300 специалистов.

К числу постоянных участников выставки ежегодно присоединяются новые компании, ведущие иностранные и российские фирмы. В этом году национальными стендами были представлены производители Канады, Китая, Финляндии и Норвегии, а это подтверждает заинтересованность иностранных компаний в развитии своего бизнеса в России. Из года в год выставка растет и развивается, что не только закономерно отражает развитие угольной отрасли, но и подчеркивает растущий интерес специалистов к данной области, ведь Россия занимает первое место в мире по минерально-ресурсному потенциалу, являющемуся на протяжении многих лет одним из главных двигателей экономики страны.

Выставка «MiningWorld Russia» предоставила участникам возможности для демонстрации последних достижений и передовых технологий, а гостям и посетителям познакомиться с новыми фирмами, современными идеями, новейшими научными разработками в данном секторе.



В первый день выставки «MiningWorld Russia-2007» прошла пресс-конференция, в рамках которой были освещены вопросы обеспечения безопасности на предприятиях горнодобывающей отрасли. В пресс-конференции принимали участие: Проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности МГГУ Сергей Михайлович Романов, профессор МГГУ Евгений Викторович Кузьмин, профессор кафедры «Горные машины и оборудование» МГГУ Роман Юрьевич Подэрни и руководитель проекта «MiningWorld Russia» Татьяна Долгова.

На официальной церемонии открытия наряду с участниками пресс-конференции присутствовала зам. генерального директора ООО «Примэкспо» Ирина Анатольевна Любина. Проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности МГГУ Сергей Михайлович Романов отметил: «Российская горная промышленность на сегодняшний день занимает ведущие позиции во всем мире. Несомненно, горняки, профессионалы горнопромышленной отрасли должны чаще собираться, общаться и устраивать подобные выставки. Я рад, что здесь собрались представители многих фирм и люди, которым небезразлично развитие мировой горной промышленности».

В рамках выставки также состоялась конференции «Горное дело в современном мире. Горные машины и оборудование». Мероприятие, организованное совместными усилиями Горнопромышленного портала России при информационной поддержке МГГУ, направлено на решение важной государственной задачи по ознакомлению с минерально-сырьевым потенциалом России, изучению и обмену опытом в области современных технологий, производства горных машин и механизмов. Совместное проведение мероприятия способствовало развитию делового партнерства между российскими и зарубежными предприятиями, открыло новые пути развития горнодобывающего и горно-перерабатывающего сектора экономики. Генеральным спонсором конференции выступила компания Fractum (Швейцария). С приветственным словом

выступили А.В. Уляшев (Горнопромышленный портал России) и проректор МГГУ С.М. Романов.

На конференции выступили ответственные сотрудники компаний Белаз, Катарпиллар, Атлас Копко, а также Р.Ю.Подэрни (МГГУ), С.Емельянов (Омником) и др. Представители компаний рассказали о значительном потенциале рынка горного оборудования, о порядке осуществления закупок для нужд предприятий горной промышленности и ответили на вопросы участников, которых, к слову сказать, собралось более 130 человек. Участники конференции особо отметили возможность непосредственного общения с интересующими их представителями компаний (Белаз, Атлас Копко, Омником и др.) и высокий уровень подготовки мероприятия.

Метсо Минералз СНГ провела в рамках выставки семинар «Обогатительное и дробильно-сортировочное оборудование METSO MINERALS».

Впервые в рамках выставки прошла Всероссийская Ярмарка вакансий для горнодобывающей промышленности. Ярмарку провело специализированное агентство по подбору персонала для горнодобывающих предприятий MinerJob Agency. Участниками мероприятия стали такие крупные компании, как Руссдрагмет, Полиметалл, Новые технологии, Ариком, Peter Hambro Mining, Норильский никель, Окская ГПК, Союзметаллресурс, Полюс Голд, АкадемТехСтрой, Гормаш, БАФ Технотрейд и многие другие. На ярмарке были представлены более 100 вакансий. Некоторые предприятия принимали участие в ярмарке заочно, предоставив свою рекламу и информацию о вакансиях. В течение всех дней работы ярмарки информацию о вакансиях получили свыше 1000 человек, среди которых были специалисты и студенты учебных заведений горного профиля.

На открытой площадке свое оборудование и крупногабаритную технику в действии продемонстрировали такие компании, как Стройдормаш, Дакт Инжиниринг, Техстройконтракт, Атлас Копко, КвинтМади, Интервзрывпром, Велко.





ДУБИНИН Геннадий Петрович
Заместитель генерального директора
КVK «Экспо-Сибирь», директор
Кузбасского международного угольного форума

С 18 по 21 сентября г. Кемерово станет местом проведения десятой международной выставки-ярмарки «Экспо-Уголь». Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнения, что этот угольный форум завоевал большой авторитет. Не секрет и то, что выставочная площадка уже не может вместить всех желающих принять участие в этой ярмарке. Но десять лет назад все было иначе.

Вспоминая проведение первой выставки «Экспо-Уголь» в Кемерово в октябре 1998 г., невольно погружаешься в непростую атмосферу того времени. Банковский кризис в мае 1998 г., отсутствие у предприятий оборотных средств, августовский дефолт...

Многие российские выставочные компании отменяли или переносили свои мероприятия. Мы же, наперекор всему, выставку провели. Сама жизнь в стране и ситуация в угольной отрасли требовали этого. В обращении к участникам выставки Губернатор Кемеровской области А.Г. Тулеев отметил: «Угольная промышленность Кузбасса, как и вся российская угольная отрасль, переживает тяжелые времена. Создание новых рабочих мест для высвобождаемых шахтеров, улучшение системы безопасности на угольных предприятиях, сокращение чрезмерного числа «нецивилизованных» посредников между угледобывающими предприятиями и потребителями, реализация выданного «на-гора» и невостребованного угля – вот основной круг проблем в угольной отрасли региона. Именно их решению уделяет пристальное внимание администрация области. Выставка-ярмарка «Экспо-Уголь», проводимая Кузбасской выставочной компанией «Экспо-Сибирь», нацелена на решение этих задач. Она проводится по инициативе и при поддержке крупнейших угольных объединений Кузбасса, областной администрации и администрации города Кемерово».

Коллективу компании «Экспо-Сибирь» нельзя было не оправдать доверие руководства области и города, принявших решение: «Выставочно-ярмарочному движению в областном центре – быть!». Безусловно, пришлось крепко потрудиться. Самое главное, надо было сформировать идеологию выставки, установить необходимые деловые контакты с соответствующими министерствами и ведомствами, предприятиями, учреждениями и организациями, работающими в угольной промышленности, и привлечь их к совместной работе по реализации программы развития угольной тематики в выставочном движении Кузбасса и России.

И это удалось. Не жалея сил, энергии и времени руководители компании «Экспо-Сибирь» искали различные способы для достижения цели. Надо отдать должное, Минтопэнерго России без каких-либо колебаний сразу сделало ставку на выставку как

Международной выставке-ярмарке «Экспо-Уголь» 10 лет!

на эффективный механизм, способствующий решению проблем угольной отрасли. Было получено реальное содействие в подготовке и проведении угольного форума в столице Кузбасса.

Еще на этапе подготовки выставка вызвала большой интерес угольных компаний, крупных российских и зарубежных производителей горно-шахтного оборудования, ведущих представителей фундаментальной и прикладной науки. В работе первой выставки приняли участие крупнейшие отечественные угольные объединения и машиностроительные предприятия. Представительные выставочные экспозиции сформировали фирмы из Германии, Польши, Великобритании и Австралии.

Неоценимый вклад в подготовку и проведение научной и деловой программы выставки внесли Институт угля и углехимии СО РАН, ННЦ ГП – ИГД имени А.А.Скочинского, ЦНИЭИ-уголь, СибНИИУглеобогащение. Под руководством ведущих ученых Института угля и углехимии СО РАН успешно прошла международная научно-практическая конференция «Научоёмкие технологии переработки угля».

Результат не заставил себя ждать – общая сумма договоров, заключенных на первой угольной выставке, составила более 400 млн руб. Успех стал возможен благодаря искреннему желанию руководства Кузбасса и Кемерово, руководителей научных учреждений, организаций и предприятий создать в административном центре региона эффективный выставочный меха-



Перед церемонией открытия выставки, 1999 г.



Знакомство почетных гостей с экспонатами выставки, 2003 г.

низм, способствующий формированию позитивного образа Кузбасса, позволяющий привлечь в экономику края инвестицию и обеспечить угольную промышленность современными технологиями и оборудованием.

Общая сумма договоров, заключенных на последней кемеровской угольной выставке в 2006 г., составила более 4 млрд 300 млн руб.

После проведения первой выставки ситуация стабилизировалась. В 1999 г. были заключены договоры о совместной подготовке и проведении выставки «Экспо-Уголь» с Минтопэнерго РФ и вновь созданным Комитетом по угольной промышленности. Наша выставка была включена в план выставочных мероприятий министерства. Менялись названия министерства, уходили в отставку министры, но деловое сотрудничество сохранилось, как и в прежние годы.

В 2002 г. международная выставка-ярмарка «Экспо-Уголь» получила новый импульс для развития. Правительством Российской Федерации было издано Поручение № АГ-П9-06731 от 7 мая 2002 г., предписывающее Минэнерго, Минэкономразвития, Минприроды, Минпромнауки, Российской академии наук и РАО «ЕЭС России» сформировать Всероссийский оргкомитет по ежегодной подготовке и проведению выставки-ярмарки «Экспо-Уголь» в Кемерово. Это позволило существенно повысить статус и международный уровень выставки.

В 2003 г. Торгово-промышленная палата РФ приняла решение учредить патронаж над наиболее представительными, профессионально организованными и значимыми для российской экономики выставочными мероприятиями. «Экспо-Уголь» сразу же вошел в число патронируемых выставок и до сих пор сохраняет эту позицию.

Сегодня международная выставка «Экспо-Уголь» является крупномасштабным форумом российских угольщиков и машиностроителей, не только декларирующим, но и реально отражающим всю инфраструктуру угольной отрасли: угольное машиностроение, угольная наука, технологии углеобогащения, углелепелероботка, углесбыт и углеэнергетика. Выставка с такой концепцией в России единственная, и вся ее идеология направлена на содействие эффективному развитию отечественной угольной промышленности и решению актуальных социально-экономических проблем угольной отрасли.

В рамках выставки ежегодно проходит международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности». Ее название с 1999 г. стало девизом выставки-ярмарки.

В результате проведения выставок «Экспо-Уголь» с 1998 по 2006 г. в Кемеровской области было открыто более 50 совместных предприятий и представительств по угольной тематике из 15 стран мира.

Эффективность выставочной деятельности довольно трудно оценить в конкретных экономических показателях. Ее

результаты влияют на развитие экономики предприятий и регионов опосредованно, проявляясь, как правило, после окончания выставок, только после того, как создаются условия для внедрения представленных экспонентами технологий и оборудования. Радует то, что участники «Экспо-Угля» добиваются реальных коммерческих результатов непосредственно во время проведения самой выставки.

За прошедшие годы в работе выставки «Экспо-Уголь» приняли участие свыше 3000 предприятий, учреждений и организаций из 27 стран мира и 112 городов Российской Федерации.

Еще одним из основных критериев успешного проведения выставки является открытие в Кузбассе представительств российских и зарубежных фирм, созданием совместных предприятий и производств. Среди них: белорусско-российское предприятие «Кузбасстранс» (сервисный центр ПО «БелАЗ»); представительство машиностроительного объединения «Чешская добывающая техника»; совместное украинско-российское предприятие «Прогресс», осуществляющее поставку углеобогачительного оборудования, его монтаж и сервисное обслуживание; ООО «Восточная техника» (поставки ремонт и сервисное обслуживание техники из США, ЮАР); ООО «Сумитек – Кузбасс» (поставки и сервисное обслуживание техники из Японии); ООО «Фамур» (поставки и сервисное обслуживание оборудования из Польши); ООО «Кобра Евразия» (поставка продукции из Франции) и многие другие.

После каждой выставки в Кузбассе появляется новая современная техника российского и зарубежного производства, способствующая повышению производительности и безопасности шахтерского труда, и увеличиваются объемы инвестиций в угольную промышленность региона.

У нас сложились хорошие деловые отношения со многими российскими и зарубежными фирмами, властными структурами, учреждениями горной науки и средствами массовой информации. Около 70 % экспонентов стали постоянными участниками кузбасского угольного форума, а остальные ежегодно обновляются, в основном, за счет зарубежных компаний. Это говорит о высокой стабильности и правильности выбранного направления развития выставки.

Подводя итоги прошлых лет, вспоминаешь, в первую очередь, не события, а людей, которые делали и продолжают делать выставку. В короткой публикации всех перечислить невозможно, но нельзя не сказать слова благодарности Губернатору Кемеровской области А.Г. Тулееву, Главе города Кемерово В.В. Михайлову, оценившим и поддержавшим десять лет назад идею создания угольной выставки в областном центре. Мы говорим «спасибо» президенту Международного Горного Конгресса М.И. Щадову. Неоценим вклад в общее дело заместителя руководителя Департамента отраслевого развития Аппарата Правительства РФ В.И. Царегородцева, а также нынешних и бывших работников Минпромэнерго России.

Надежными единомышленниками и партнерами «Экспо-Угля» стали кузбассовцы: В.П. Мазикин, А.Ю. Дюпин, А.И. Копытов, В.А. Ковалев, В.Н. Катриченко, Ю.И. Дьяков, Е.Б. Росстальной, В.Г. Смолего, В.И. Прозоров, Т.О. Алексеева, Д.И. Волков, В.М. Цыганков, Н.А. Кравчук, Г.И. Грицко, В.Н. Кочетков, В.П. Потапов, Л.А. Антипенко, А.В. Лебедев и другие.

Искренняя благодарность руководителям ТПП РФ; ННЦ ГП – ИГД им.А.А.Скочинского; ИПКОН РАН; МГТУ; ИНКРУ; КузГТУ; КузНИИ-шахтостроя; Кузбасс-НИИОГРа; Росуглепрофсоюза; Росинформугля; угольных компаний «Кузбассразрезуголь» и «Южкузбассуголь»; журналов «УГОЛЬ», «Горная промышленность», «Глюкауф» и многим, многим другим, которых от всей души поздравляем с нашим общим праздником.

Церемония открытия выставки, 2004 г.



БУРКОВ Юрий Васильевич

Главный научный сотрудник
ОАО «Кузниишахтострой»
Доктор техн. наук

ТАЦИЕНКО Виктор Прокопьевич

Генеральный директор
ОАО «Кузниишахтострой»
Доктор техн. наук

ПОНАСЕНКО Сергей Леонидович

Ведущий научный сотрудник
ОАО «Кузниишахтострой»
Канд. техн. наук

ПОПОВ Сергей Иванович

Генеральный директор
ООО «Сибшахторудстрой»

УДК 622.257 © Ю.В. Бурков, В.П. Тацienко, С.Л. Понасенко, С.И. Попов, 2007

Совершенствование технологии крепления горных выработок

Практика строительства шахт показывает, что возведение крепи является сложным и трудоемким процессом в цикле горнопроходческих работ. Установлено, что стоимость крепи составляет 30-60 % стоимости выработки, а ее возведение занимает 30-50 % затрат труда при проведении выработок буровзрывным и 40-60 % — комбайновым способом. В связи с этим вопросам совершенствования конструкций и технологии возведения крепи, особенно арочной металлической, необходимо уделять серьезное внимание.

В значительной степени изложенным требованиям отвечает конструкция крепи, разработанная в ОАО «Кузниишахтострой». Конструкция крепи состоит из рам металлической арочной крепи, решетчатой затяжки и монолитного межрамного ограждения, создаваемого путем нагнетания в закрепное пространство твердеющих цементно-песчаных или цементно-золевых растворов. Для формирования монолитного межрамного ограждения разработана специальная инвентарная опалубка, состоящая из секций щитов, соединяемых друг с другом и соседними щитами внахлест и прикрепляемых к рамам крепи крюкообразными захватами.

Опалубка может применяться в горных выработках любого поперечного сечения, что позволяет применять ее при креплении даже сопряжений горных выработок. Достоинствами секций щитов является небольшой вес каждой секции, что позволяет монтировать ее за короткий промежуток времени. Для предотвращения растекания нагнетаемых растворов за пределы заходки на крайнюю раму укладывают матерчатый рукав с ниппельным затвором, в который нагнетают твердеющую смесь и таким образом создают плотный контакт между породным контуром и рамой крепи.

Для приготовления и нагнетания твердеющей смеси и формирования монолитного межрамного ограждения в ОАО «Кузниишахтострой» разработаны и изготавливаются тампонажные комплексы.

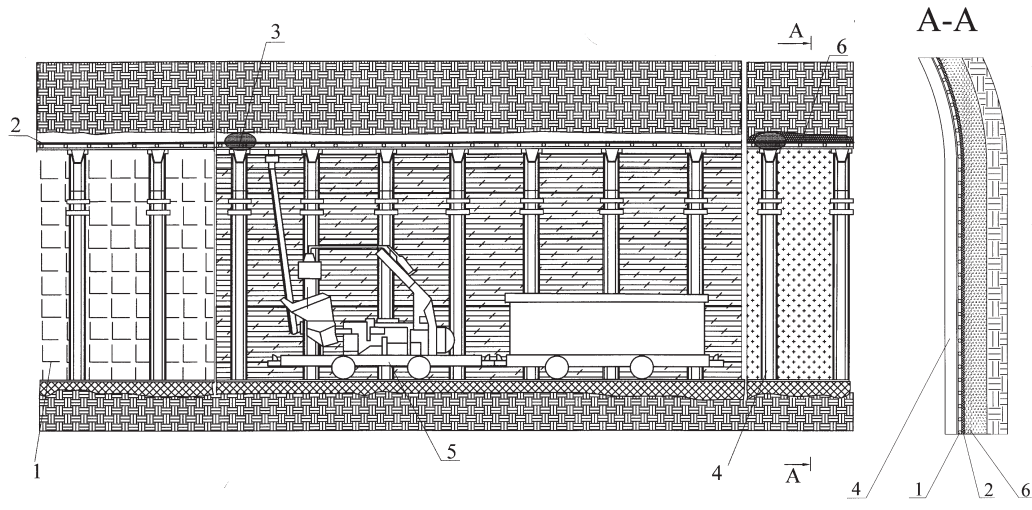
Применение указанной конструкции крепи позволяет отказаться от необходимости укладки железобетонной затяжки и трудоемкой операции по забутовке закрепного пространства. К несомненным преимуществам создания монолитного межрамного ограждения следует отнести высокие противодиффузионные свойства, что весьма важно при проведении выработок в самовозгорающихся угольных пластах, а также при этом исключается скопление метана в закрепном пространстве.

С целью повышения уровня механизации возведения арочных металлических крепей и исключения применения железобетонной затяжки в ОАО «Кузниишахтострой» разработана, кроме указанной, конструкция крепи с монолитным межрамным ограждением, технология и средства механизации ее возведения (см. рисунок).

В конструкцию, кроме рам металлической крепи 4, входят решетчатая затяжка 1, рулонное матерчатое покрытие 2 и матерчатые рукава с ниппельными затворами 3.

Технология возведения крепи заключается в следующем. По мере выгрузки горной массы из забоя горной выработки в него доставляют рамы арочной металлической крепи, звенья решетчатой затяжки и рулонное матерчатое покрытие. На установленные рамы укладывают решетчатую затяжку и скрепляют между собой вязальной проволокой. Затем укладывают рулонное матерчатое покрытие, которое во избежание сползания также прикрепляют вязальной проволокой к рамам крепи. На раму, являющуюся граничной в заходке для нагнетания твердеющей смеси в закрепное пространство, укладывают по периметру матерчатый рукав с ниппельным затвором. После этого продолжают работы по проходке горной выработки.

Работы по возведению монолитного межрамного ограждения выполняет специальное звено обученных рабочих, которые приготавливают твердеющую смесь, заполняют вначале рукав с ниппельным затвором, обеспечивающий контакт рамы



**Технологическая схема
возведения крепи:**

- 1 – решетчатая затяжка;
- 2 – рулонное матерчатое покрытие;
- 3 – матерчатый рукав с ниппельным затвором;
- 4 – рама металлической крепи;
- 5 – тампонажный комплекс;
- 6 – цементно-золевая твердеющая смесь

крепи с породным контуром, а затем заполняют твердеющим раствором закрепное пространство через отверстия в рулонном покрытии. Для обеспечения равномерного расплыва раствора и предотвращения его выдавливания в выработку заполнение закрепного пространства по высоте за один прием не должно превышать 1-1,5 м. С этой целью заполнение осуществляют поочередно в левый и правый борты и в последнюю очередь заполняют закрепное пространство в сводовой части выработки.

Указанные технологии возведения арочных металлических крепей исключают «точечную» нагрузку на крепь, обеспечивают равномерное распределение горного давления. Установлено, что тампонаж закрепного пространства снижает на 30-40 % нагрузку на крепь. Это позволяет увеличить шаг установки крепей.

Таким образом, применение вышеуказанных технологий крепления горных выработок арочной металлической крепью и тампонажем закрепного пространства твердеющими смесями позволяет:

- снизить на 25-30 % трудоемкость возведения крепей;
- в 1,5-2 раза уменьшить расход металла на возведение крепей;
- исключить доступ воздуха в закрепное пространство и, как следствие, исключить самовозгорание угольных пластов;
- исключить скопление метана в закрепном пространстве;
- исключить применение железобетонной затяжки, что снижает трудоемкость возведения крепей и ее стоимость;
- снизить расход цемента на 20-30 % при применении зол-уноса и золо-шлаковых смесей за счет их остаточной активности, а также исключить применение дефицитного песка для приготовления твердеющих смесей.



На шахте «Берёзовская» (филиал ЗАО «Северсталь-ресурс» в г. Берёзовский) завершено строительство новых ремонтно-механических мастерских

Здесь будет производиться ремонт горношахтного оборудования шахты «Берёзовская» и других предприятий филиала. Строительство новых РММ позволит повысить качество ремонта и сократить его сроки. Улучшены условия труда 50 рабочих, создано восемь новых рабочих мест. Мастерские включают в себя несколько специализированных цехов: кузнечный, механический, цех по ремонту горношахтного оборудования, электроцех, оснащенные современным оборудованием. Есть такие станки и оборудование, которые впервые применяются на кузбасских шахтах. Например, станок для заточки бурильных головок или токарный станок С10МСН, позволяющий обрабатывать детали длиной до 3 м. Для доставки и разгрузки оборудования в цех проложен рельсовый путь и смонтированы 20-тонный и 10-тонный подъемные краны. Теперь можно производить те виды ремонта, которые ранее делали только на заводах.

Новые РММ отвечают всем требованиям безопасности и охраны труда. Все помещения мастерских оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией, калориферами для обогрева воздуха. Кроме того, установлены шесть стационарных и две переносных установки для удаления сварочных аэрозолей, которые не позволяют попадать вредным газам в атмосферу цехов. Есть специальный пылесос и мойка с горячей водой для чистки загрязненного шахтового оборудования. При этом смывы собираются в емкости и вывозятся на очистные сооружения. Под управлением «Северсталь-ресурса» в Кузбассе кроме шахты «Берёзовская» работают шахта «Первомайская», шахтоуправление «Анжерское» и обогатительная фабрика «Северная».

Елена Трофимова

пресс-секретарь филиала ЗАО «Северсталь-ресурс» в г. Берёзовский



Приморский край и СУЭК продолжают социально-экономическое сотрудничество

Администрация Приморского края и ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) продлили соглашение о социально-экономическом сотрудничестве, действующее с 2005 г. Документ, который определяет параметры взаимодействия региона и компании в 2007 г., подписали Губернатор Приморского края Сергей Дарькин и Генеральный директор СУЭК Владимир Рашевский.

В текущем году СУЭК обеспечит привлечение на реализацию социальных мероприятий в крае 20 млн руб. Совместные усилия компании и руководства края направлены на укрепление экономики и социальное развитие региона, решение комплекса социально-экономических проблем.

Подводя итоги реализации соглашения о сотрудничестве в социально-экономической сфере в 2006 г., Сергей Дарькин и Владимир Рашевский отметили, что оно было выполнено полностью. В прошлом году объем финансирования СУЭК социальных программ в регионе составил 20 млн руб.



КОНЦЕРН
ПромСнаБКомплект
(812) 327-86-01 (495) 642-84-42
Полный каталог оборудования на сайте:
www.pskk.ru

- ✓ Системы раздачи масел
- ✓ Резервуары для хранения и раздачи ГСМ
- ✓ Насосы для дизельного топлива 12, 24 или 220 В
- ✓ Технички для замены масел, смазок и раздачи дизтоплива
- ✓ Пневмонасосы для масел и смазок, счетчики, раздаточные пистолеты, шприцы, воронки, пресс-масленки, мерные емкости

Раздача дизтоплива, масел, смазок –
БЫСТРО
КАЧЕСТВЕННО
НАДЕЖНО

Эксклюзивный дистрибьютор
PRESSOL
в России

НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО –
ПО РОССИЙСКИМ ЦЕНАМ



Влияние интенсивности добычи на газовый режим выработок добычных участков угольных шахт

ГЕНДОН Анжелика Леонидовна
Доцент РГТЭУ
Аспирант ФГУП ННЦ ГП — ИГД им. А. А. Скочинского

Газовый режим добычных участков шахт, как правило, не является естественным, так как связан с применяемыми способами и системами управления. Менее исследованным, но весьма важным в связи с реорганизацией технологии добычи, является влияние скорости подвигания лавы на газодинамические процессы в выработанном пространстве и выработках участка.

Этот вопрос исследовался применительно к динамическим явлениям на шахтах ОАО «Воркутауголь» [1]. Было установлено, что мнения различных авторов, работы которых анализировались, о влиянии скорости подвигания лавы на характер проявлений горного давления носят противоречивый характер.

На основании анализа данных можно сказать, что при прочих равных условиях, увеличение скорости подвигания очистного забоя вызывает уменьшение нагрузки на крепь и сопровождается ее увеличением в периоды обрушений основной кровли. Это объясняется тем, что при увеличении скорости подвигания уменьшается конвергенция вмещающих пород, но, в то же время, возрастает шаг обрушения, главным образом, основной кровли.

В зоне разгрузки за крепью лавы горное давление проявляется в виде деформаций и обрушений непосредственной и основной кровель. По данным ДонУГИ, с увеличением скорости подвигания очистного забоя с 3 до 20 м/сут. высота зоны беспорядочного обрушения уменьшается с (3-4) м до (0,5-0,7) м, где m – вынимаемая мощность пласта, м.

В работе [2] приведены результаты, полученные при отработке 13 моделей из эквивалентных материалов. Скорость подвигания очистного забоя изменялась от 2,7 до 29,7 м/сут. Шаг обрушения основной кровли составил 16 м при скорости подвигания 2,7 м/сут. и 36,5 м – при скорости подвигания 29,7 м/сут. Подобная же тенденция отмечается и в других исследованиях [3]. В случае возрастания скорости подвигания очистного забоя увеличивается шаг как первичной, так и последующих (вторичных) осадок основной кровли. Это приводит к увеличению скорости опускания кровли, возрастанию интенсивности нагружения крепи при вторичных осадках и к динамическому характеру нагрузок на крепь.

В работах [4, 5] высказываются предположения о существовании рациональных (целесообразных) скоростей подвигания

забоя в интервале от 5 до 10 м/сут. в зависимости от горно-геологических условий. При указанных скоростях подвигания отсутствовали динамические нагрузки на крепь. Однако в этих исследованиях не учитывалась взаимосвязь длины лавы и скорости подвигания забоя.

На основе анализа результатов исследований можно сделать вывод о том, что при выборе способа управления горным давлением в очистных забоях, подвигаемых со скоростью 20 м/сут. и более, необходимо учитывать следующие особенности:

— увеличение скорости подвигания очистного забоя способствует накоплению упругой энергии в краевой части пласта, что может привести к горным ударам;

— увеличение шага обрушения основной и непосредственной кровель при повышении скорости подвигания очистного забоя приводит к резким, динамическим нагрузкам на крепь при вторичных обрушениях, в определенных условиях возможны завалы лав.

Представляют интерес исследования Ю. А. Федченко [6] о влиянии скорости подвигания лавы на геомеханическое состояние горного массива вблизи ее, характеризующееся такими параметрами, как: расстояние от забоя до максимума напряжений в зоне опорного давления (первой) — X_{cp} (м), размер зоны опорного давления — Q (м), коэффициент концентрации напряжений K_k , шаг обрушения основной кровли — r_{cp}^o (м), шаг обрушения непосредственной кровли — r_1^o (м), высота зоны интенсивного обрушения h_1 (м), высота зоны блочного обрушения — h_2 (м), высота зоны крупноблочного разрушения пород — h_3 (м).

В таблице приведены результаты исследований для лавы, длиной 200 м, расположенной на глубине 400 м, на пласте мощностью 3 м, залегающем под углом 10° .

Приведенные данные подтверждают сказанное ранее об увеличении со скоростью подвигания лавы шагов обрушения непосредственной и основной кровли, повышении концентрации напряжений на забое и сокращении высоты зон разрушения пород кровли.

На основании натурных наблюдений в лавах пласта «Четвертый» (шахта «Заполярная») при отработке столбов 124, 224 и 324-ю с удалением от монтажной камеры на расстояние от 10 до 850 м и в лавах пласта «Мощный» (шахта «Комсомольская»)

Влияние скорости подвигания лавы на геомеханическое состояние массива

Скорость подвигания, м/сут	X_{cp} , м	Q , м	K_k	r_{cp}^o , м	r_1^o , м	h_1 , м	h_2 , м	h_3 , м	Σh , м
2	7,0	40,1	1,5	32,5	6,2	10,3	5,7	25,1	41,1
4	4,3	29,3	1,79	38,6	7,4	8,9	4,4	25,1	38,4
6	3,1	23,6	1,93	42,7	8,2	7,8	3,9	25,1	36,8
8	2,5	20,0	2,01	45,9	8,8	7,1	3,5	25,1	35,7
10	2,0	17,6	2,07	48,5	9,3	6,5	3,2	25,1	34,8
12	1,2	15,8	2,11	50,8	9,8	6,0	3,0	25,1	34,1

при отработке столбов 141, 241 и 341-с с удалением от монтажной камеры на расстояние от 26 до 1390 м, были установлены зависимости средней относительной метанообильности от скорости подвигания лавы и расстояния ее до монтажной камеры (рис. 1, 2).

Характерной особенностью отработки пласта «Мощный», по сравнению с отработкой пласта «Четвертый», было относительно стабильное подвигание лавы (длина лавы 95 м в выемочных столбах 141-с и 241-с, длина лавы 118 м в столбе 341-с) около 90 м/мес., т.е. более 3 м/сут. При этом максимальные среднемесячные скорости подвигания не превосходили 4,5 м/сут. (столб 141-с) и 4,0 м/сут. в столбах 241-с и 341-с. Это позволило выявить типичный характер изменения удельного газовыделения с асимптотическим его ростом по мере удаления от разрезной выработки, точкой перегиба на расстоянии около 500 м от нее и зависимостью роста по мере углубления работ и общей площади выемки — 50 % рост от первого столба ко второму и 25 % рост от второго к третьему выемочному столбу.

Также зафиксировано влияние скорости подвигания лавы на удельное газовыделение, с изменением последнего в два раза медленнее по сравнению с изменением скорости подвигания лавы (в процентном отношении).

Более сложным оказался характер изменения удельного газовыделения при выемке пласта «Четвертый». Это было связано с существенным изменением скорости подвигания лав при отработке каждого из четырех примыкавших друг к другу выемочных столбов.

Средняя скорость отработки первого столба была около 87 м/мес. (~3 м/сут.), а ее максимальные значения доходили до 4,5 м/сут.; второго столба — около 70 м/мес. (2,5 м/сут., при максимальной скорости до 3,5 м/сут.), третьего — около 67,5 м/сут. (около 2,2 м/мес., при максимальной скорости до 3 м/сут.) и для четвертого — 56 м/мес. (менее 2 м/сут., при максимальной скорости 3 м/сут.). Таким образом, скорость отработки выемочных столбов сократилась, при переходе от первого к четвертому столбу почти на 30 %, что повлекло за собой существенное снижение удельного газовыделения, особенно сказавшееся на третьем и четвертом выемочных столбах, где средние значения его были близки к уровню отработки третьего столба (прирост около 5 % на каждый выемочный столб).

Более значительные изменения скорости подвигания лав пласта «Четвертый» при отработке каждого из выемочных столбов (до 3-5 и более кратных значений) способствовали также закономерным изменениям удельных газовыделений с полутора- и двукратными изменениями по абсолютным значениям, т.е. также с двукратным замедлением их темпа по сравнению с изменением скорости подвигания и отставанием по фазе протекания процесса в пределах месяца.

Список литературы

1. Коршунов Г.И., Логинов А.К., Зуев В.А. Разработка угольных пластов Воркутского месторождения в сложных горно-геологических условиях. — СПб.: МАНЭБ, 2006 — 256 с.

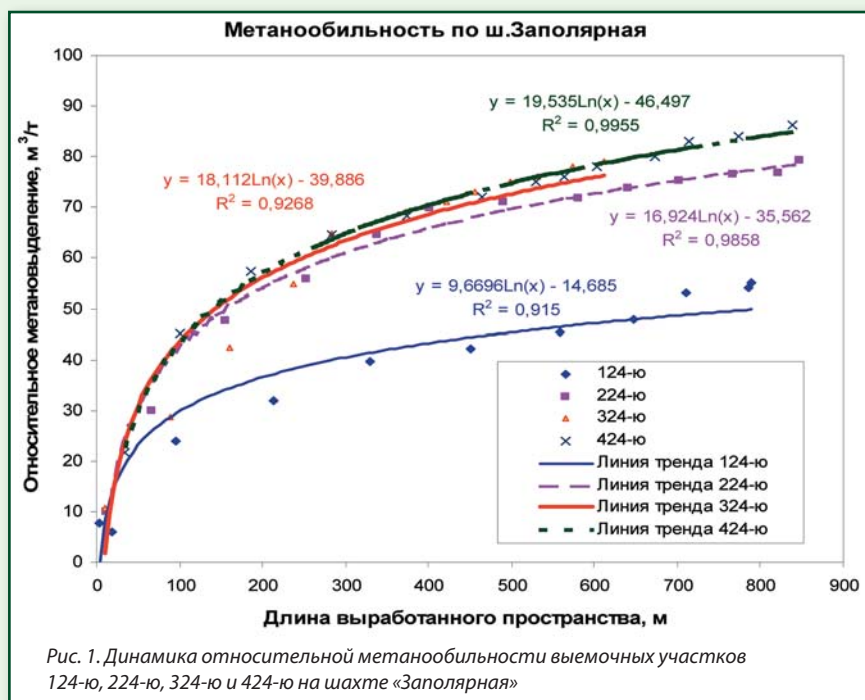


Рис. 1. Динамика относительной метанообильности выемочных участков 124-ю, 224-ю, 324-ю и 424-ю на шахте «Заполярная»

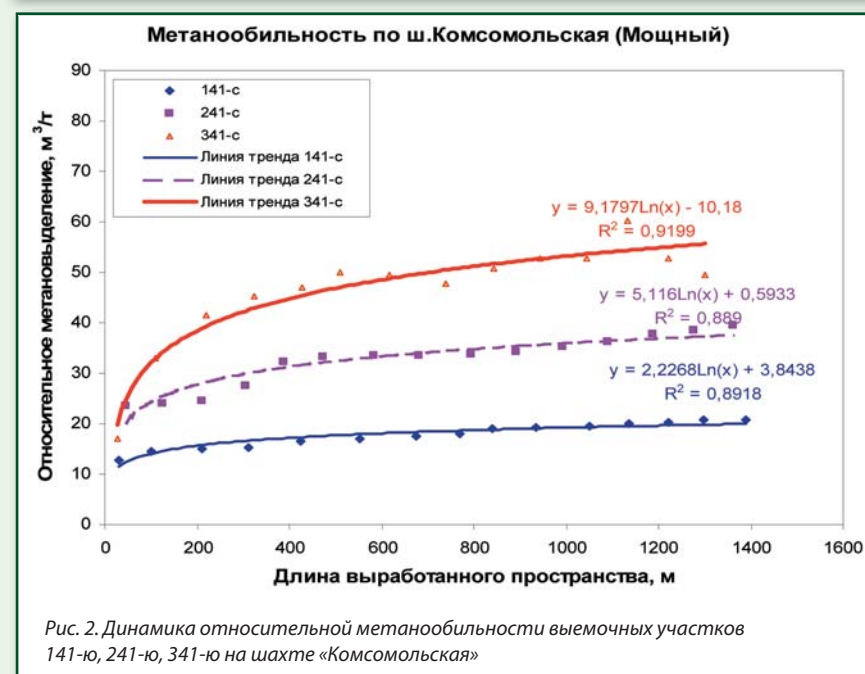


Рис. 2. Динамика относительной метанообильности выемочных участков 141-ю, 241-ю, 341-ю на шахте «Комсомольская»

2. Дмитриев В.А. О влиянии скорости подвигания очистного забоя на смещение кровли // Уголь Украины. — 1980. — № 5. — С. 22-25.

3. Комиссаров С.Н. Управление массивом горных пород вокруг очистных выработок. — М.: Недра, 1983. — 237 с.

4. Виткалов В.Г. Обоснование параметров очистных работ и механизированной крепи при высоких скоростях подвигания / Автореф. дисс. на соискание уч. ст. кандидата технических наук. — М., 1982.

5. Кузнецов Ю.Н. Исследование процесса деформирования кровли очистных забоев в условиях различных скоростей подвигания // Автореф. дисс. на соискание уч. ст. кандидата технических наук. — М., 1966. — С. 11-15.

6. Федченко Ю.А. Влияние природного, технологического и человеческого факторов на безопасность высокопроизводительных очистных забоев // Уголь. — 2006. — № 7. — С. 26-28.



НИКОЛАЕВ Алексей Викторович
Сибирский государственный
индустриальный университет

Моделирование и лабораторные испытания конструкции механизированной крепи для одностадийной отработки мощных пологих пластов угля с выпуском подкровельной толщи

Основным средством комплексной механизации при разработке угольных пластов длинными очистными забоями являются комплексы оборудования и агрегаты, основу которых составляют механизированные крепи. Являясь важнейшей и неотъемлемой частью очистного механизированного комплекса, крепь обеспечивает механизацию процессов крепления обнаженной кровли, ее поддержания, удержания поверхности забоя, передвижки секций крепи и конвейера. Также крепь представляет собой средство воздействия на углепородный массив.

Однако, несмотря на достигнутую высокую эффективность комплексно-механизированных забоев, остается ряд нерешенных вопросов относительно применения тех или иных типов механизированной крепи в различных горно-геологических и горнотехнических условиях. Особенно остро подобные проблемы стоят при применении системы разработки с выпуском подкровельных угольных толщ. Этот вариант системы разработки в последнее время многими авторами обозначается как один из наиболее перспективных при отработке мощных пологих угольных пластов.

Применяемые ранее и в настоящее время механизированные крепи с выпуском не обеспечивают независимость процессов комбайновой выемки угля в подсечном слое и его выпуска из подкровельной толщи. Таким образом, актуальной является проблема создания механизированных крепей принципиально новой конструкции, способных обеспечить одновременное и независимое ведение работ по выемке угля комбайном, разупрочнению угля подкровельной толщи и выпуску его в забой подсечного слоя.

Исходя из этого, была разработана конструкция крепи, сущность которой состоит в следующем: крепь состоит из двух частей – поддерживающей и выпускной, которая с помощью гидродомкрата передвижки заходит под перекрытие поддерживающей части (рис. 1).

Поддерживающая часть секции, являющаяся базовой, состоит из основания, четырех гидростоек, разборного пенала, крепящегося к верхней части корпуса гидростоек, перекрытия, имеющего выдвижной щит сзади и активный козырек со скальвателем и устройством удержания груди забоя спереди. Выпускная часть секции состоит из основания, двух гидростоек, перекрытия, в котором имеется окно (люк) для выпуска угля, желоба, подвижной и неподвижной части ограждения, траверсы, шибера. Выпускная часть секции связана с поддерживающей частью посредством гидродомкрата передвижки по оси симметрии и ограничителями, которые в случае динамического удара крупного породного блока в район уступа перекрытия не позволят частям секции выйти из зацепления.

Для оценки работоспособности крепи была изготовлена ее модель в масштабе 1:30 и проведено моделирование в лабораторных условиях.

Лабораторными испытаниями проверена возможность применения подобного типа крепи при одностадийной отработке мощного пологого пласта и была дана положительная оценка. Также был сформулирован принцип организации работы комплекса с данной крепью. Вначале вынимается полоса угля по всей длине и ширине подсечного слоя. Вслед за комбайном выдвигаются скальватели.

С определенным отставанием от комбайна передвигаются поддерживающие части секций с одновременным втягиванием скальвателей, и производится крепление забоя противоотжимными щитками. Расположенными на перекрытии поддерживающих частей секций разрыхляющими ножами крепь врезается в подкровельную толщу, тем самым, разрушая ее и придавая большую устойчивость крепи. Далее открывается затвор люка в перекрытии выпускной части секции, и часть угля разрушенной подкровельной толщи выпускается

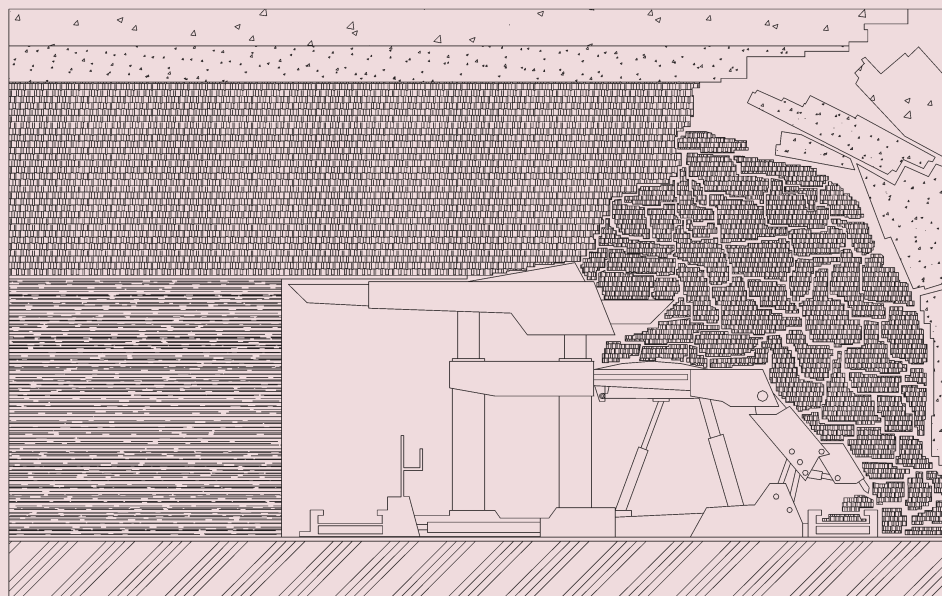


Рис. 1. Предложенная конструкция двухсекционной крепи

по желобу на завальный конвейер. За счет возвратно-поступательных движений заднего выдвижного щита происходит дополнительное дробление кусков угля, обрушенных на перекрытие выпускной части секции, и дальнейшее их выдавливание в люк для выпуска. По окончании выпуска люк закрывается, передвигается выпускная часть секции и далее производится выпуск угля непосредственно на завальный конвейер через окно, образуемое открыванием шибера подвижной части ограждения. После полного выпуска вынимается очередная полоса угля и цикл повторяется.

В процессе эксплуатации данной крепи в зависимости от горно-геологических условий некоторые параметры очистного забоя, такие, например, как мощность подсечного слоя, мощность подкровельной толщи, шаг выпуска, могут корректироваться.

Для определения параметров предложенной конструкции секции механизированной крепи проводится физическое моделирование процессов выпуска и испытание модели на специальном стенде в лабораторных условиях (рис. 2).

Стенд для испытания конструкции крепи представляет собой ограниченное со всех сторон пространство размером 1000×1000×100 мм формы параллелепипеда, внутри которого помещен эквивалентный материал, имитирующий угольный пласт и слои пород кровли. Угольный пласт разделен на подсечной слой, выполненный деревянными брусками призмобразной формы размерами 100×10×10 мм каждый и подкровельную толщу, представленную в виде насыпного материала. В качестве насыпного материала выбраны куски кварцита. Максимальный размер кусков 35 мм, средний размер 15-20 мм. Между брусками и насыпным материалом укладываются полосы бумаги в шахматном порядке в направлении движения очистного забоя с нахлестом в сторону выработанного пространства. Наличие полос бумаги обеспечивает защиту призабойного пространства от вывалов насыпного материала во время передвижки поддерживающей части секции. Нахлест полос бумаги в сторону выработанного пространства не позволяет им проникать в призабойное пространство при передвижке поддерживающей части секции. Узкие полосы размером 150×10 мм укладываются по центру для минимального перекрытия выпускного окна (люка), широкие полосы размером 150×15 мм укладываются по краям.

С передней стороны стенда установлено стекло для визуального наблюдения и фиксирования процессов передвижки крепи, выпуска подкровельной толщи и обрушения пород кровли. Снизу передней стороны оставлено рабочее окно во всю длину стенда высотой 5 см для работы с крепью и уборки выпущенного материала. По мере продвижения конструкции крепи рабочее окно закрывается со стороны выработанного пространства полосой стекла, что позволяет наблюдать за распределением обрушенных пород, фиксировать уровень потерь полезного ископаемого и не допускает просыпания материала из стенда.

С задней стороны аналогично передней имеется стенка и рабочее окно снизу, которое также закрывается вслед за проходом конструкции крепи. Кроме того, вверху задней стенки имеется монтажное окно, служащее для укладки насыпного материала, слоев кровли, а также для разборки стенда.



Рис. 2. Стенд для испытания предложенной крепи

Проведенными исследованиями подтверждается то, что проявление горного давления сильное, резкое, впереди линии очистного забоя развивается высокое опорное давление, подкровельная толща сминается перед ее выпуском, высота зоны обрушения пород кровли большая.

Испытаниями установлено:

1. При длинном поддерживающем элементе крепи подкровельная толща испытывает несколько циклов «нагрузка-разгрузка». Такие знакопеременные перемещения угольной толщи позволяют существенно разупрочнить ее и породы кровли над ней. Наиболее полного выпуска угля подкровельной толщи, обрушенной на перекрытие выпускной части секции, можно добиться многократными распорами обеих частей секции, а также поступательными движениями заднего выдвижного щита.
2. Многократный распор поддерживающей части секции способствует разрушению подкровельной толщи, но так же и развитию отжима угля из забоя. Крепь должна быть оборудована противоотжимными щитками.
3. Обрушения основной кровли происходят в основном при передвижке поддерживающей части секции или ее распоре.
4. Выемка очередной полосы угля комбайном может способствовать разрушению подкровельной толщи над крепью.
5. По мере продвижения крепи из монтажной камеры потери угля при выпуске снижаются.
6. При движении забоя в направлении противоположном падению кливажных трещин массива периодически происходят зависания основной кровли.
7. Зависания пород кровли при движении забоя в направлении падения кливажных трещин массива происходят лишь при наличии опоры в виде конуса обрушенных ранее пород.
8. Зависания угля подкровельной толщи над перекрытием выпускной части секции ликвидируются распором поддерживающей части секции. В реальных условиях в подсечном слое подобные зависания могут быть ликвидированы с помощью распора поддерживающей части как данной секции, так и соседних.
9. При зависании и последующем обрушении пород основной кровли возможны вывалы (прорывы) породы в люк при выпуске угля. Чтобы избежать этого в данной ситуации не следует стремиться к максимальному выпуску угля через люк. Отношение объемов выпущенного угля через люк и через шибер должно быть близким к 1. При отработке по падению доля выпуска через шибер должна быть несколько больше.
10. Распор не до конца задвинутой поддерживающей части секции может способствовать повышению качества дробления и объема выпуска угля подкровельной толщи.

Прогнозировать полный успех применения данной крепи в настоящее время несколько преждевременно, однако следует отметить, и это подтверждается проведенными исследованиями, что с ее помощью можно весьма активно воздействовать на вышележащую угольную толщу, за счет нетрадиционных конструктивных особенностей крепи, а также энергии горного давления. Это в свою очередь будет способствовать наиболее полному извлечению угля, снижению уровня потерь, уменьшению опасности самовозгорания угля, росту нагрузки на очистной забой и производительности труда.

Таким образом, на сегодняшний день данная технология на шахтах Ольжерасского месторождения без каких-либо эффективных мер по разупрочнению вышележащих угольных толщ экономически невыгодна и технологически нерациональна. Так на шахте «Усинская» были проведены испытания технологии с восходящим порядком отработки слоев мощного пологого пласта. При отработке первого слоя уголь обрушался беспорядочно, неуправляемо, крупными блоками. В подобном случае выпуск толщи угля будет затруднен и неэффективен.

Однако решение ряда задач по разупрочнению мощных подкровельных толщ угля позволит данной технологии обеспечивать лучшие показатели по сравнению со слоевой выемкой угля из мощных пологих пластов.

Оценка эффективности освоения волластонитовых месторождений

ЭЙРИХ Юлия Владимировна
Аспирант Московского государственного
горного университета



Волластонит — материал, обладающий комплексом ценных, иногда уникальных, физико-химических, физико-механических и термических свойств. Эти специфические особенности обусловлены внутренней структурой минерала и иглообразной формой его кристаллов. Важными технологическими свойствами волластонита являются его нетоксичность, невзрывоопасность, негорючесть, отсутствие выделяемых вредных примесей.

Уникальные физико-химические свойства волластонита позволяют использовать его в качестве регулирующей, реологической и модифицирующей добавки в производстве керамики и огнеупоров, лакокрасочных материалов, пластических масс, бумаги, тепло — и электроизоляционных изделий и других видов продукции в различных отраслях промышленности. Волластонит способен в ряде отраслей частично или полностью заменить асбест, двуокись титана, слюду, тальк, стекловолна, нитевидные монокристаллы, короткие органические волокна.

В ряде технологий волластонит является незаменимым компонентом. Его использование позволяет не только улучшать физико-механические характеристики промышленных изделий, но и сделать их экологически безопасными. Уникальные свойства волластонита обуславливают повышенный интерес к минеральному волластонитовому сырью и динамичный рост его потребления на мировом рынке. Согласно данным геолого-разведочной службы США объем мирового выпуска волластонита растет в среднем на 10% ежегодно. Половина мирового производства волластонитового концентрата приходится на долю Китая (50%), второе место делят США и Индия (20%), Мексика (5%), Финляндия (3%) и другие страны (5%).

По данным маркетинговых исследований, минимальная внутренняя потребность российского рынка в волластонитовых концентратах составляет 65 тыс. т в год. Использование волластонитового сырья возможно на более чем 160 предприятиях Российской Федерации.

В сложившейся ситуации развитие и освоение отечественной сырьевой базы по переработке волластонитовой руды должно сыграть немаловажную роль во внедрении новых инновационных технологий в различные отрасли экономики Российской Федерации.

На территории России выявлены более 30 проявлений волластонита, расположенных в Горном Алтае, Прибайкалье, Якутии, Приморском крае, на Урале. Наиболее разведанным и подготовленным к промышленному освоению является расположенное в Горном Алтае Синюхинское месторождение, которое, по имеющимся в настоящее время результатам разведки, содержит большой объем (свыше 10 млн т) запасов волластонитовой руды требуемой чистоты: содержание волластонита в руде — 50-75%, основная примесь — гранат, в небольших количествах присутствуют кварц и кальцит. Отработка запасов планируется в условиях действующего золоторудного предприятия, в районе которого имеется развитая инфраструктура.

Анализ мировой и российской сырьевой базы волластонита и геологического строения волластонитовых месторождений показал, что по сложности геологического строения, параметрам рудных тел, месторождения волластонита относятся к 3-й группе. Залежи волластонитовых рудных тел обычно сложного геологического строения со средними и мелкими по размерам телами полезных ископаемых, характеризующи-

мися интенсивно нарушенным залеганием, очень изменчивой мощностью и внутренним строением, неравномерным распределением полезного компонента.

Месторождения третьей группы сложности обычно разведываются по категориям C_1 и C_2 при этом для разведки запасов волластонита категории C_1 проектируется бурение скважин по сети 25х25 м, для оценки запасов категории C_2 — по сети 50х25 м.

Степень разведанности месторождения определяет достоверность подсчета запасов и качественные характеристики минерального сырья, в целом определяющие эффективность разработки месторождения.

Достоверность подсчета различных категорий запасов достаточно хорошо исследовалась геологической наукой, однако для месторождений волластонита подобные исследования пока не выполнялись. Вместе с тем исходя из многолетнего опыта разведочных работ, на основании сравнительных данных разведки с результатами проектирования и эксплуатации, для месторождений 3-й группы (по данным В.М. Крейтнера) погрешность определения запасов для различных категорий составляет: C_1 — \pm (30-60%), C_2 — \pm (60-90%).

Согласно теории ошибок погрешность обычно распределяется по нормальному закону распределения, который, как известно, оценивается двумя параметрами: математическое ожидание и среднеквадратичное отклонение. Использование нормального закона распределения позволяет определить значения среднего содержания волластонита и его запасов в зависимости от степени разведанности волластонитовых месторождений. Расчетные значения определяются соотношением категорий C_1 и C_2 . С ростом объемов разведочных работ для перевода части запасов в категорию C_1 снижается погрешность подсчета объема запасов и содержания волластонита по сравнению с запасами категории C_2 в среднем с $\pm 75\%$ до $\pm 45\%$. Это позволяет при проектировании повысить достоверность оценки технико-экономических показателей освоения месторождения и таким образом снизить инвестиционные риски. Вместе с тем объем геолого-разведочных работ увеличивается в зависимости от разведываемой площади до 3-4 раз при переходе с сетки скважин 50х50 м на сетку 25х25 м.

Особую актуальность в этих условиях приобретает оценка экономической эффективности повышения степени разведанности волластонитовых месторождений, на основе комплексной оценки затрат на их разведку и эксплуатацию с учетом погрешности определения объема и качественных характеристик запасов при различных плотностях разведочной сети.

Для решения этой задачи разработана методика комплексного обоснования эффективности разведки и разработки волластонитовых месторождений с позиции

экономической эффективности их освоения, основанная на сценарном подходе, обеспечивающая оценку геологических рисков.

Методика включает следующие основные этапы:

- оценка погрешностей (по объему и качеству) подсчета запасов месторождения;
- построение сценариев доразведки, определяющих ее детальность, внешние факторы и определение геологических параметров при различной степени разведанности месторождений;
- моделирование движения денежных потоков по множеству сценариев;
- оценка показателей экономической эффективности по каждому сценарию с учетом различной детальности разведки;
- анализ полученных критериальных показателей и принятие решения о целесообразности освоения волластонитового месторождения по комплексу критериев.

Оценку погрешностей, определения объема запасов и показателей их качества, из-за отсутствия опыта разработки аналогичных месторождений следует производить на основе мнений экспертов, с учетом опыта разведки и разработки месторождений других полезных ископаемых, относящихся к 3-й группе сложности. Погрешность (ошибки) оценки основных геологических показателей волластонитовых месторождений подчиняется нормальному закону распределения, математическое ожидание которого соответствует базовым показателям, определяемым без учета возможной ошибки, а дисперсия определяется на основе минимальных и максимальных ошибок при соответствующей плотности разведочной сети.

На базе полученных значений математического ожидания и дисперсии объема запасов и качества волластонита строятся функции плотности распределения этих показателей для трех вариантов плотности разведочной сети: вся площадь разведывается по категориям C_1 и C_2 или поровну по этим категориям.

На втором этапе для намеченных вариантов (объемов) разведочных работ строятся возможные сценарии результатов разведочных работ и определяются их основные показатели. Для этого используются полученные характеристики (математическое ожидание и дисперсия) нормального закона распределения объема запасов и содержания волластонита.

В соответствии с функцией нормального закона распределения определяется вероятность наступления конкретного сценария, характеризующегося диапазонами изменения показателей объема запасов и содержания волластонита в руде и их средними значениями.

Полученные значения объема запасов и качества волластонитовой руды являются основой для моделирования движения денежных потоков с соответствующей

оценкой показателей экономической эффективности реализации проекта освоения волластонитового месторождения для всех вариантов проведения геологоразведочных работ и каждого сценария геологических показателей. Для этого создается модель движения денежных потоков, в результате которой для всех вариантов проведения геологоразведочных работ и каждой ситуации определяются показатели Present Value (PV_i) — сегодняшняя ценность будущего финансового итога; Net Present Value (NPV) — общий финансовый итог от реализации проекта; Internal Rate of Return (IRR) — поверочный дисконт или внутренняя норма доходности; Profitability Index (PI) — индекс выгодности инвестиций; Payback Period (PP) — период окупаемости инвестиций) и проанализировать их чувствительность к изменению факторов внешней и внутренней среды.

В соответствии с полученными значениями показателей экономической эффективности реализации проекта и вероятностью наступления каждого сценария на четвертом этапе определяется математическое ожидание показателей NPV_i , PI_i , IRR_i , PP_i для каждого варианта разведочных работ (i).

Для оценки степени геологического риска целесообразно строить гистограммы и куммуляту распределения показателей NPV и IRR, на основе которых определяется вероятность того, что эти показатели будут меньше или больше определенной допустимой величины p ($NPV_i < 0$, p ($IRR_i \geq (IRR_{дон})$).

Таким образом, для каждого варианта геологоразведочных работ имеем совокупность критериальных показателей и на результирующем пятом этапе решаем задачу выбора наилучшего варианта. На основе рациональной степени разведки следует строить зависимости критериальных показателей от плотности разведочной сети (доли площадей), разведываемых по категории C_1 .

Анализ опыта применения методов многокритериальной оптимизации для решения горно-экономических задач позволяет рекомендовать использование критерия Ходжа-Лемана (NPV_{HL}), выбирая в качестве основного критерия показатель NPV. Критерий Ходжа-Лемана включает значения математического ожидания и наихудшего (пессимистического) значения критерия — NPV_{min} с учетом их значимости, определяемого прогностическим показателем U , изменяющимся в диапазоне от 0 до 1.

$$NPV_{HL} = U \cdot NPV + (1-U) \cdot NPV_{min}$$

Методика использовалась при оценке экономической эффективности реализации инвестиционного проекта «Строительство фабрики по производству волластонитовых концентратов на базе Синюхинского месторождения в Республике Алтай», имеющего цель организовать первое в России производство волласто-

нитовых концентратов. Синюхинское месторождение первоначально разведывалось как золоторудное и на его базе успешно функционирует рудник «Веселый». Вместе с ним территориальной комиссией по запасам Республики Алтай утверждены запасы волластонитовых руд на участке «Новый» Синюхинского месторождения по категории C_2 . При этом использовалась традиционная для месторождений третьей группы сложности система разведки скважинами по сетке 50x50 м и вскрытием руд на поверхности каналов.

Учитывая значительную погрешность подсчета запасов и определения качества, руды по категории C_2 при разработке проекта возникла задача комплексно оценить эффективность и степень риска при разработке месторождения с учетом целесообразности проведения дополнительных геолого-разведочных работ для перевода запасов из категории C_2 в C_1 полностью или частично. Рассматривались три альтернативы: проектирование и строительство карьера и обогатительной фабрики на базе запасов по категории C_2 ; варианты проведения дополнительных геологоразведочных работ для перевода запасов всего участка или 50% его площади в категорию C_1 .

Учитывая, что Синюхинское месторождение является первым намеченным к разработке, и для оценки погрешности подсчета запасов нет месторождений-аналогов, при рассмотрении возможных сценариев состояния минерально-сырьевой базы месторождения за основу брались рекомендации профессора В. М. Крейтнера.

При этом рассматривалось пять вариантов по объему запасов и качеству руды: базовый, соответствующий утвержденным запасам, и по два сценария, соответствующих различным значениям положительных и отрицательных отклонений от средних (базовых) значений. Для каждого варианта разведочных работ рассматривалось по 25 сценариев состояния минерально-сырьевой базы.

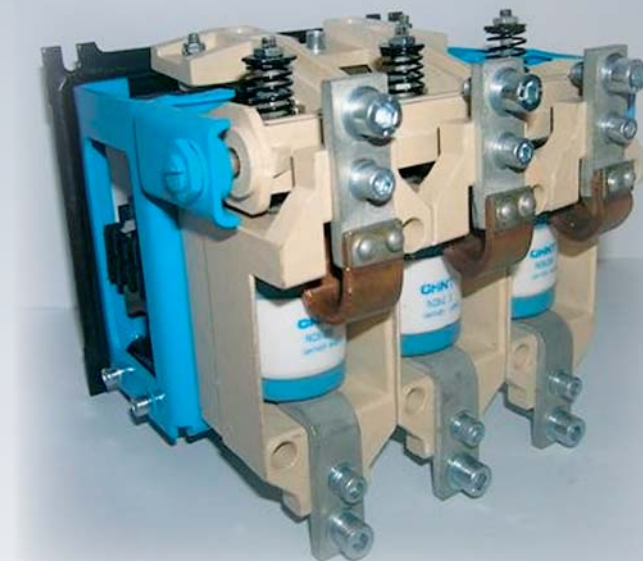
Мощность проектируемого предприятия принималась на основе гарантируемого объема реализации товарной продукции (54,7 тыс. т) — волластонитовый концентрат. Рассматривался выпуск пяти видов основной продукции — волластонитового концентрата различных марок, а также вспомогательной продукции. Для каждого сценария моделировались денежные потоки и определялись математические ожидания основных экономических показателей реализации проекта разработки участка «Новый». Был рекомендован вариант, обеспечивающий перевод запасов из категории C_2 в категорию C_1 . При этом проведение доразведки обеспечивает рост NPV на 12,5% по сравнению с базовым, а вероятность выхода значений NPV и IRR из границ, обеспечивающих инвестиционную привлекательность проекта, снижается более чем в 1,5 раза.

Контакты вакуумные рудничные трехполюсные типа КВРТ-1,14

Контакты вакуумные рудничные трехполюсные типа КВРТ-1,14 (аналог КМ17Р33, КМ17Р35 и КТ12Р35) на токи: 125 А, 160 А, 250 А (ТУ У 31.2-33128009-001:2005), напряжением главной цепи 380 В, 660 В, 1140 В и номинальным напряжением цепи управления: – 36 В — для рудничного исполнения, ~36 В, ~220 В, ~380 В — для общепромышленного исполнения.

Предназначены для дистанционного включения и отключения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и других приемников электрической энергии в трехфазных сетях переменного тока.

Серийный выпуск вакуумных контактов освоен ООО «ТЭТЗ» совместно с Макеевским заводом шахтной автоматики (МЗША). Контакт прошел испытания в Донецком институте взрывозащищенного электрооборудования УкрНИИВЭ, Макеевском научно-исследовательском институте безопасности МакНИИ. Результаты испытаний положительные, сертифицирован институтом МакНИИ (сертификат безопасности № 05С. 44М, сертификат соответствия UA 1.068.0056475-05), а также сертифицирован



испытательным центром МосСЕРТИУМ (РФ), имеет сертификат соответствия РОСС UA. ME92.B01074.

Контакты серии КВРТ-1,14 могут встраиваться во взрывобезопасные оболочки рудничного оборудования, в том числе: электромагнитные пускатели серии ПВИ-125БТ, ПВИ-125БТМ, ПРВМ-125, ПРВМ-160, ПВИ-125М, ПВИ-125МВ, ПВИ-250М, ПВИ-250МВ, ПВИ-250МВР, станции управления СУВ-350А (АВ). Также могут применяться при текущих и капитальных ремонтах взрывозащищенного электрооборудования и встройки в новые изделия.

Для рудничного оборудования включение контактора адаптировано к схеме пускателей, станций управлений и не требует никаких дополнительных элементов.

Технические данные

Вакуумный контакт предназначен для эксплуатации со следующими значениями:

— температура окружающей среды	от – 40 до + 45°С
— относительная влажность	макс. 98±2% (35°С)
— высота над уровнем моря	макс. 2000 м
— рабочее положение	вертикальное
— отклонение в любом направлении	макс. 30°

Материал, исполнение

Все конструктивные детали рамы контактора представляют собой штампованные изделия из качественной стали, изоляционные элементы изготовлены из дугостойкого материала марки ПСК-5РМ. Применены вакуумные камеры импортного производства, с использованием изоляторов из высококачественного фарфора. Степень защиты — IP00.

Основные технические характеристики

Характеристики	КВРТ-1,14-160 УХЛ5		КВРТ-1,14-250 УХЛ5
Номинальный ток нагрузки, А	125	160	250
Номинальное напряжение, В	380/660/1140		
Номинальное напряжение цепи управления, В	— 36, ~36, ~110, ~220, ~380		
Максимальная мощность управляемого электродвигателя, при номинальном напряжении сети, кВт	380В — 62 660В — 107 1140В — 185	380В — 79 660В — 137 1140В — 237	380В — 123 660В — 214 1140В — 370
Частота, Гц	50	50	50
Напряжение удержания в сети управления после включения переменным напряжением 36В, В	3	3	3
Потребляемая мощность электромагнита в режиме удержания, Вт	3	3	3
Коммутационная износостойкость главных контактов, млн циклов ВО	2/1,6 0,5/0,3		
Механическая износостойкость, млн циклов ВО	3	3	3
Габаритные размеры, мм	215×190×180	215×190×180	215×190×180
Масса, кг, не более	6,5	6,5	6,5

Технические преимущества

- ✓ Высокая надежность
- ✓ Высокие взрыво- и пожаробезопасность
- ✓ Долгий срок службы
- ✓ Минимальные требования к уходу в течение всего срока службы
- ✓ Высокая частота повторных включений
- ✓ Минимальные размеры и низкая масса
- ✓ Высокая климатическая устойчивость

Производитель: ООО «ТЭТЗ», Украина, Донецкая обл., г. Торез. Тел.: +38-06254-305-24. Факс: 352-27.
Представитель в РФ: ЗАО «ПромСоюз», 117418, г. Москва, а/я № 3. Тел.: (495) 721-17-67; 721-17-68. E-mail: info@promsoyuz.com

ТРАГЕДИЯ НА ШАХТЕ «КОМСОМОЛЬСКАЯ»

25 июня 2007 г. в Воркуте на шахте «Комсомольская» произошла авария (хлопок газа в одной из выработок), унесшая жизнь 10 горняков.

В 18-50 на пульт диспетчера шахты поступил сигнал об инциденте в одной из выработок. Был введен в действие план ликвидации аварии, организован штаб, в который вошли представители предприятия, горноспасателей (ВГСЧ) и Управления по Печорскому округу Ростехнадзора.

На место происшествия прибыли отряды горноспасателей. На момент аварии в шахте находились 277 человек. Из них 250 были благополучно подняты на поверхность. С пострадавшими работали психологи. Часть рабочих осталась в шахте, чтобы помочь в спасательной операции.

Работы по разбору завалов и поиск горняков, судьба которых была не ясна до последнего момента, продолжались безостановочно двое суток. В поисково-спасательной операции были задействованы семь отделений горноспасателей (ВГСЧ) и работники шахты.

По сведениям из штаба ликвидации аварии спасательным работам ничто не препятствовало, газовый режим на протяжении всего времени ведения поисково-спасательной операции оставался в норме, возгораний не было. Штаб полностью был обеспечен необходимыми техническими и человеческими ресурсами. На шахте дежурили медики, чтобы в случае необходимости оказать помощь пострадавшим.

В результате поисково-спасательной операции десять человек были найдены погибшими, два горняка, застигнутые аварией, были спасены и госпитализированы.

Комиссию по расследованию причин аварии, созданную по распоряжению Главы Республики Коми Владимира Торлопова, возглавили первый заместитель Главы РК Павел Орда, а также заместитель руководителя Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) Николай Кутьин.

После спуска в аварийную шахту 27 июня Николай Кутьин сообщил журналистам, что газовая защита сработала нормально и что не выявлено нарушений, которые могли бы стать причиной аварии: «По элементам разрушения конструкций крепи, по вырванным из оборудования кабелям можно говорить с уверенностью о том, что в отличие от предыдущих, недавно произошедших аварий, энергопитание было отключено на момент, когда ударная волна прошла по выработкам. Аппаратура газового контроля шахты сработала своевременно, после чего было отключено питание. Следов оплавления кабеля нет. На сегодняшний день можно констатировать также, что не выявлено технических причин и нарушений, которые могли бы привести к аварии». Он также отметил, что работа комиссии продолжается и окончательные выводы о причинах аварии будут сделаны позднее.

Как сообщил генеральный директор компании «Воркутауголь» Геннадий Задавин: «Семьям погибших будет оказана вся необходимая помощь, в том числе материальная, в размере одного миллиона рублей на каждую семью». Предприятие также взяло на себя организацию похорон.

Глава Республики Коми Владимир Торлопов выразил соболезнования родным и близким погибших и объявил 29 июня днем траура в республике. В этот же день прошла гражданская панихида по трагически погибшим горнякам.

Имена погибших:

- *проходчики:*

Владимир Зуенко (1961 г.р.),

Вахид Махмудов (1964 г.р.),

Сергей Матвеев (1970 г.р.),

Рафаиль Ахметшин (1961 г.р.),

Марс Садыйков (1962 г.р.),

Тахиржан Алиходжаев (1968 г.р.),

- *горнорабочие:*

Роман Каюмов (1982 г.р.),

Александр Макаров (1976 г.р.),

- *горные мастера:*

Александр Архипов (1962 г.р.)

Дмитрий Чекунков (1981 г.р.)

СеверСталь

Компания «Северсталь» глубоко сожалеет о трагедии, случившейся на шахте «Комсомольская» и выражает глубочайшие соболезнования семьям погибших шахтеров.

Шахта «Комсомольская» - часть компании «Воркутауголь», входящей в горнодобывающий дивизион ОАО «Северсталь». «Комсомольская» - одна из самых перспективных шахт Печорского угольного бассейна. Образована в результате реконструкции трех шахт: № 17, № 18 и № 25, переименована в «Комсомольскую» в 1976 г.

Производственная мощность шахты 2,45 млн т горной массы (2006 г.). Персонал шахты составляет 1292 человека.

На шахте отрабатывались две лавы, оснащенные надежным современным оборудованием. Продукция шахты - уголь марки 2Ж.

В компанию «Воркутауголь» входят еще четыре шахты и один угледобывающий разрез.

После информации о взрыве метана на шахтах Кузбасса службой промышленной безопасности компании «Воркутауголь», а также Печорским межрегиональным управлением Ростехнадзора была проведена целевая проверка работоспособности аппаратуры аэрогазового контроля, состояния проветривания горных выработок, пылегазового режима, а также взрывозащищенности электрооборудования на всех шахтах Воркуты, в том числе и на «Комсомольской». Было установлено, что системы аэрогазового контроля в целом соответствуют нормативным требованиям безопасности.



В рамках программы «Безопасность для всех», проводимой компанией «Воркутауголь» с 2005 г., на шахтах продолжается внедрение новой системы управления промышленной безопасностью на основе методологии мирового лидера в этой области компании «Дюпон» (DuPont), обучение работников, проведение поведенческих аудитов, обеспечение средствами индивидуальной защиты, улучшение социально-бытовых условий труда, а также комплектовка шахт современным оборудованием.

Статистика травматизма свидетельствует, что на шахте «Комсомольская» уровень травматизма до аварии был ниже, чем в среднем по угольному комплексу Воркуты. За 2006-2007 гг. на шахте «Комсомольская» не зафиксировано ни одного случая смертельных или тяжелых травм. В целом коэффициент травматизма на шахте в 2006 г. уменьшился на 29 % по сравнению с уровнем 2005 г.

ХРОНИКА • СОБЫТИЯ • ФАКТЫ

Администрация Кемеровской области информирует

Кузбасские законодатели приняли областной закон по промышленной безопасности на шахтах

30 мая 2007 г. депутаты Кемеровского областного совета народных депутатов на своей 50 сессии рассмотрели и приняли в окончательном чтении проект разработанного по инициативе губернатора А.Г. Тулеева регионального закона «Об усилении ответственности за нарушение условий безопасности и охраны труда на предприятиях угольной промышленности».

Законопроект народным избранникам представил один из его разработчиков, сенатор от Кузбасса, первый заместитель председателя комитета по промышленной политике Совета Федерации Сергей Владимирович Шатилов.

По его словам, закон состоит из трех частей. Первая - это организация областной системы по безопасности работ в шахтах. В Кузбассе этим занимаются государственные и общественные структуры. А вот консолидирующей их работу головной структуры нет. Теперь ею станет коллегия областной администрации. При этом органы федерального контроля на местах не подменяются, их работа консолидируется.

Вторая часть закона - свод мер против нарушителей норм безопасности, своеобразный кодекс поведения всех участников процесса угледобычи от руководителя до рабочего. Закон предусматривает жесткую ответственность за курение в забое, употребление наркотиков, как для самих горняков, так и их руководителей. Выявление таких фактов грозит шахтерам автоматическим увольнением и внесением соответствующей записи в трудовую книжку. А это станет для шахтера «волчьим» билетом при последующем трудоустройстве. Преступными теперь считаются и действия руководителей угольных предприятий, отправляющих в забой таких работников.

Третья часть закона - мероприятия по технике безопасности. Каждое угольное предприятие Кузбасса обязано разработать свои стандарты безопасности охраны труда и меры, позволяющие контролировать уровень загазованности в шахтах.

Он будет действовать в той части, в которой не противоречит федеральному законодательству. Чтобы еще больше ужесточить меры по промышленной безопасности на шахтах, необходимо принять дополнительно несколько местных нормативно-правовых документов, но это станет возможным при создании соответствующей законодательной базы на федеральном уровне. Ускорить решение проблемы могло бы использование первых кузбасских наработок в качестве «пилотного» проекта при разработке федеральных законов. Депутаты облсовета обратились в Госдуму, Совет Федерации и Правительство РФ с предложением принять кузбасский закон о безопасности и охраны труда на предприятиях угольной промышленности в качестве «пилотного» проекта федерального закона «О техническом регулировании в угольной отрасли». С просьбой поддержать их в этом вопросе кузбасские депутаты обратились к законодательным органам государственной власти субъектов Федерации, в которых есть горнодобывающие предприятия либо которые потребляют кузбасский уголь.

Губернатор А.Г. Тулеев поблагодарил С.В. Шатилова за личное участие в разработке этого очень сложного и важного документа по безопасности труда шахтеров.



Добыча угля в Кузбассе: итоги 5 мес. 2007 г.

союз», добыли свыше миллиона тонн угля, в том числе почти 870 тыс. т - коксующихся марок.

Три из пяти шахт «Прокопьевскугля» перевыполнили в мае производственное задание. Это шахты «Тырганская», им. Дзержинского и им. Ворошилова.

• 23 мая 2007 г. в Кузбассе уже пятая горняцкая бригада с начала года преодолела миллионный рубеж по добыче угля - это бригада Николая Анатольевича Сырова с шахты «Распадская» (г. Междуреченск).

Напомним, что ранее в Распадской угольной компании миллион тонн угля выдала на-гора бригада Николая Федоровича Титова (также шахта «Распадская»). Кроме того, миллионный рубеж перешагнули бригада Сергея Анатольевича Лапина с ОАО «Шахта Заречная» (г. Полысаево) и две бригады предприятий «Сибирской угольной энергетической компании» - бригады Владимира Ивановича Мельника с шахты «Котинская» и Сергея Денахметовича Шахабутдинова с шахты № 7 (обе - г. Киселевск).

В 2007 г. в Кузбассе 40 горняцких бригад взяли обязательства работать в миллионном режиме. Из них 10 бригад обязуются выдать по 2 млн т и 10 бригад, как минимум, по 1,5 млн т угля. Всего же за 2007 г. в регионе планируется добыть 176 млн т угля.

• В январе-мае 2007 г. в Кузбассе добыто более 73,7 млн т угля (на 3,4 млн т больше, чем за 5 мес. прошлого года).

Подземным способом добыто почти 34,7 млн т (на 1,1 млн т больше, чем годом ранее).

Так, ОАО УК «Кузбассразрезуголь» добыл 18,5 млн т угля (+940,5 тыс. т к уровню 5 мес. 2006 г.), ОАО «СУЭК-Кузбасс» - 12 млн т (+558 тыс. т), ОАО «Южный Кузбасс» - 7,4 млн т (+733,5 тыс. т), ЗАО «Распадская угольная компания» - почти 5,5 млн т (+1,2 млн т) и ООО Холдинг «Сибуглемет» - почти 4,9 млн т (+688 тыс. т).

• В январе-мае 2007 г. пять шахт угольной компании «Прокопьевскугля», которые теперь входят в ХК «Сибирский деловой



СУЭК создала региональное производственное объединение – ОАО «СУЭК-Кузбасс»

В ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) создано региональное производственное объединение – ОАО «СУЭК-Кузбасс». Новое АО является дочерним предприятием СУЭК, доля компании в нем превышает 95 %.

ОАО «СУЭК-Кузбасс» образовано в результате реорганизации в форме слияния 10 обществ: ОАО «Инвестиционная компания «Соколовская», ОАО «Шахта им. С.М. Кирова», ОАО «Шахта имени 7 Ноября», ОАО «Шахта «Красноярская», ОАО «Погрузочно-транспортное управление», ОАО «Восточный Кузбасс», ОАО «Кузбасская угольная энергетическая управляющая компания», ЗАО «Шахта Егзовская», ОАО «Управление по монтажу, демонтажу и ремонту горношахтного оборудования», ОАО «Шахтострой». Все эти предприятия лишены статуса юридического лица и вошли в состав новой компании как ее производственные единицы. Акции реорганизованных АО конвертированы в акции ОАО «СУЭК-Кузбасс».

При этом филиал СУЭК в г. Ленинске-Кузнецком как структурное подразделение компании остается с сохранением функ-

ций: организации сбыта продукции, материально-технического снабжения, экономической безопасности, юридических услуг и внутреннего аудита.

Цель создания объединенной компании – повышение качества управления кузбасскими активами СУЭК для достижения наиболее эффективных результатов деятельности, повышения прибыли и конкурентоспособности. «Реорганизация будет способствовать дальнейшему росту компании, - подчеркивает генеральный директор ОАО «СУЭК-Кузбасс» Владимир Баскаков. - Для объединенных предприятий создана эффективная модель управления. Через единую структуру, где существует четкая вертикаль, единые, отвечающие международным требованиям стандарты, проще управлять».

Региональному производственному объединению «СУЭК-Кузбасс» также передаются функции управления кузбасскими предприятиями, не вошедшими в его состав. СУЭК сохранит контроль над ними и продолжит финансирование их развития.

Администрация Кемеровской области информирует

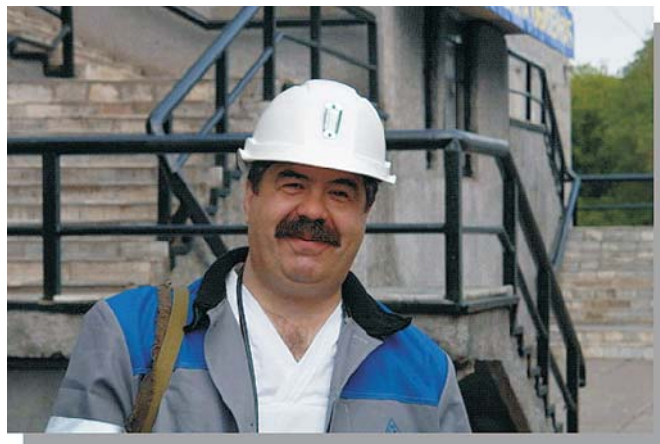
Заместителем губернатора Кемеровской области по угольной промышленности и энергетике назначен МАЛАХОВ Андрей Николаевич

18 июня 2007 г. в структуре администрации Кемеровской области введена должность заместителя губернатора по угольной промышленности и энергетике. На эту должность назначен А.Н. Малахов.

Андрей Николаевич родился в г. Прокопьевске. Окончил горный техникум, а затем Кузбасский политехнический институт. Кандидат технических наук.

Вся трудовая деятельность А.Н. Малахова связана с угольной промышленностью Кузбасса. 18 лет он отработал на шахте «Зиминка», где прошел путь от подземного горнорабочего до главного инженера. Затем работал в должности технического директора компании «Прокопьевскуголь». С 2006 г. возглавлял управление Ростехнадзора по Кемеровской области.

А.Н. Малахов – «Почетный работник угольной промышленности», награжден знаком «Шахтерская слава» трёх степеней, медалью «За служение Кузбассу».



На обогатительной фабрике «Северная» (филиал ЗАО «Северсталь-ресурс» в г. Берёзовский) выпущена миллионная тонна угольного концентрата.

ОФ «Северная» была пущена в эксплуатацию 20 сентября 2006 г. с проектной мощностью 3 млн т переработки угля. Здесь обогащается коксующийся уголь марок «К» и «КО», добываемый на шахтах «Берёзовская» и «Первомайская», а также часть угля, добываемого на шахтоуправлении «Анжерское».

На фабрике установлено самое современное на нынешний момент оборудование отечественного и импортного производства. В частности флотационные машины колонного типа (производства Канады) которые в России, да и на всем постсоветском пространстве применяются впервые.

За 8 мес. работы предприятие и его трудовой коллектив прошли сложный этап становления: отлажены основные процессы, достигнуто высокое качество выпускаемого концентрата.

Основным потребителем продукции ОФ «Северная» является Череповецкий металлургический комбинат (ОАО «Северсталь»). Побывавшие недавно на фабрике представители комбината дали высокую оценку качеству концентрата.

Под управлением «Северсталь-ресурса» в Кузбассе кроме обогатительной фабрики «Северная» работают шахты «Берёзовская», «Первомайская» и шахтоуправление «Анжерское».

*Елена Трофимова
пресс-секретарь филиала ЗАО «Северсталь-ресурс»
в г. Берёзовский*

Генеральная схема обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна

КНИГИН Олег Львович

ООО «Центр мониторинга производственной и экологической безопасности предприятий Печорского бассейна»

СЕМИКОБЫЛА Ярослав Георгиевич

*Доктор техн. наук
Центр междисциплинарных исследований по проблемам окружающей среды (ИНЭНКО) РАН*

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОТХОДОВ В ЗОНЕ ЗАКРЫТЫХ ШАХТ ПЕЧОРСКОГО БАСЕЙНА

В районах закрытых угольных шахт как в бывших районах функционирования угольной промышленности до сих пор активно разрушаются все жизненно важные сферы природной среды. Здесь широко представлены следующие техногенные нарушения и их проявления в окружающей среде, представляющие собой «отходы ландшафтного техногенеза»: горящие отвалы, терриконы, интенсивная запыленность и загазованность воздуха, водоемы-осветлители, водохранилища шахтных вод и промышленные водоотстойники, хвостохранилища, территории загрязненных поверхностных и грунтовых вод, устья сброса в гидрографическую сеть высокоминерализированных шахтных вод, проявления на территориях опасных техногенных геотектонических процессов (трещины, заколы, оседания, провалы) и вторжения в подземную гидросферу (техногенно заболоченные территории из-за выхода подземных грязных вод на поверхность). В дополнение к этому потеря устойчивости отработанных подземных горных выработок, особенно кровли, провоцируют значительное проседание земной поверхности, а изменение рельефа на бугристо-холмистый ведет к техногенному заболачиванию бывших горно-промышленных территорий. Кроме того, могут создаваться зоны территорий с искусственно повышенной сейсмичностью и прочими негативными геодинамическими процессами. И это далеко не полный перечень техногенного прессинга на окружающую среду в бывших горно-добывающих регионах. С закрытием шахт последствия их бывшей деятельности еще десятки лет будут негативно сказываться на состоянии природной среды и безопасности жизни населения прилегающих к ним территорий. Как правило, в России шахтерские регионы — это зоны экологического бедствия, а предприятия угольной промышленности классифицируются как экологически опасные. Например, всегда в угледобывающих районах терриконы и отвалы занимают огромные площади, приводя к интенсивному газопылевому заражению воздуха и химическому отравлению поверхностных и грунтовых вод, существенно изменяются гидродинамический режим и уровень подземных вод. Разработка угольных месторождений отрицательно влияет и на гидрохимический режим эксплуатации поверхностных и подземных вод, усиливается загрязнение воздушного пространства, и ухудшается плодородие земель.

На территории закрытых угольных предприятий Печорского бассейна продолжается процесс загрязнения свалками отходов. Очевидно, что в местах скопления отходов возможно появление ингредиентов самых высоких классов опасности и токсичности с последующей беспрепятственной их миграцией в окружающую природную среду. Опасность свалок, даже узаконенных, заключается еще и в месторасположении. Как правило, свалки приурочены к склонам балок, оврагов, иных участков с понижением рельефа и высокой проницаемостью подстилающих грунтов. Опасные водорастворимые соединения и продукты распада практически беспрепятственно с дождевыми и талыми водами поступают в подпочвенные воды или непосредственно в водные объекты. На свалках, породных отвалах происходят систематические возгорания, при которых характер и масштабы загрязнения атмосферы спрогнозировать и оценить не представляется возможным. Мелкие фракции отходов еще и разносятся ветром по окружающей территории, образуя вредный пылемассоперенос.

Для коренного изменения складывающейся ситуации в области обращения с отходами горного производства необходима разработка единой концепции утилизации отходов заключающаяся в разработке генеральной схемы обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна. Она должна представлять собой аналитический свод сведений о захоронении и утилизации промышленных и бытовых отходов с выходом на технологические, экономико-правовые и даже региональные политические решения, обязательные для всех природопользователей, которые осуществляют деятельность независимо от их ведомственного подчинения в бывшем горно-промышленном районе, находящемся в зоне ответственности ЦМПЭБ Печорского бассейна. Представленные в ней предложения представляют собой комплекс первоочередных и долгосрочных мероприятий, направленных на последовательное уменьшение объемов отходов, подлежащих захоронению. Данная генеральная схема является основой для создания в будущем системы утилизации отходов для территории закрытых угольных шахт Печорского бассейна.

Концепция создания системы утилизации отходов для территории закрытых угольных шахт Печорского бассейна должна состоять из следующих разделов:

- создание генеральной схемы обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий;
- разработка организационных мероприятий захоронения и утилизации (потребления) отходов;

— разработка системы мониторинга поступления (образования) и скрининга (слежения) за захоронением и утилизацией (потреблением) отходов, недопущения их образования (возникновения);

— совершенствование местной законодательной и организационной системы в сфере обращения с отходами производства и потребления;

— повышение уровня информированности и уровня экологического образования менеджмента предприятий, а также населения для гарантии успеха организации селективного сбора и сосредоточения отходов;

— постоянная модернизация существующей системы сбора и транспортировки отходов;

— формирование рынка вторичного сырья для дальнейшей переработки отходов в продукцию коммерческого спроса с использованием потенциала промышленных предприятий и частных фирм;

— оптимизация организации системы сбора и переработки промышленных отходов III-IV классов опасности, размещаемых на полигонах ТБО;

— оптимизация организации системы сбора и переработки промышленных отходов I — II классов опасности;

— перспективы дальнейшего использования отходов и оптимизации деятельности, законсервированных и действующих полигонов мест сбора и захоронения отходов.

Возможная степень утилизации отходов зависит от состава отходов, размещенных в зоне закрытых шахт Печорского угольного бассейна. Цель разработки генеральной схемы обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна — определить степень применения рациональных и экологически эффективных технологий захоронения, утилизации, вторичного передела отходов, представленных в материалах ЦМПЭБ Печорского угольного бассейна, и тем самым создать ситуации, позволяющие провести экологическое оздоровление территорий района закрытых шахт в этом бассейне. Разработчики подвергли оценке структуру и гамму всех отходов, данных в материалах ЦМПЭБ Печорского угольного бассейна, хотя структура отходов вследствие техногенной нарушенности территории гораздо больше, о чем говорят, например, картографические данные ситуационных планов шахт «Капитальная» и «ЮР-ШОР».

На территориях закрытых шахт широко представлены рельефо-ландшафтные новообразования техногенно-нарушенных территорий как отходы техногенеза для природной ландшафтной среды. К ним относят все техногенно насыпные и намывные грунтовые сооружения (отвалы всех форм от подземных горных работ, в том числе пожароопасные, золо-, шлако- и шламо-накопители), образовавшиеся в результате ведения горных и обогатительных работ. Они представляют категорию погребенных земель. Данный вид техногенных нарушений негативно преобразовал и создал новые рельеф и ландшафт территории, а также в корне изменил флору и фауну района. Восстановление территорий с такими нарушениями является насущной экологической задачей, которая достигается проведением не только горно-технической, но и биологической рекультивацией земель техногенных объектов.

На территории района закрытых шахт Печорского угольного бассейна (Интинское и Воркутинское месторождения) эти отходы занимают значительные площади: отвалы — 1108,9 га объемом 26 413 тыс. куб. м с площадями непосредственного горения 6,9 га; шламоотстойники — площади 2,64 га объемом 30 000 куб. м, массой 418,5 тыс. т, склады естественного осушения — площадью 5,1 га, древесные отходы площадью 12,2 га, массой 100 т,

площади складов угля — 11,02 га, площади гидрозолошлакоотвалов — 13,7 га объемом 37 036 куб. м, золошлакоаккумуляторы — площадью 26,6 га объемом 92 520 куб. м; карьерная горная выемка 1,9 га объемом выработки (приемной емкости) 36 900 куб. м. Рекультивация отвалов прошла только на шахте «Промышленная», где отрекультивированы терриконы №1 и 2 площадью в 1 га и объемом переотложенных пород при выполнении работ в 240 000 куб. м, а также плоский отвал площадью 4 га и объемом переотложенных пород при выполнении работ в 400 000 куб. м. Особую опасность для окружающей среды представляют пожароопасные отвалы.

На Воркутинском месторождении пожароопасные отвалы находятся в следующих горно-промышленных районах:

— **шахты «Юр-Шор».** Имеется один плоский двухъярусный породный отвал площадью 10,7 га. Высота нижнего яруса колеблется от 6 до 10 м. Суммарная высота отвала достигает 18-20 м. Массив из аргиллитов, алевролитов и песчаников. Однако в августе 2006 г. выявлено возгорание юго-восточной части отвала. Выявленная площадь очагов — 1461 м², максимальная температура на глубине 0,5 м — 685 °С, и прослеживается тенденция к увеличению зоны горения;

— **шахты «Центральная».** Имеется конусный породный отвал № 1 площадью 4,44 га. Его высота — 8-12 м, объем — 482 000 куб. м. Отвал №1 пожароопасен. На момент закрытия шахты отвал горел в восточной части. На конец 2006 г. очаги горения распространены в центральной, западной и восточной частях отвала, вблизи откосов и на самих откосах отвала. По результатам температурной съемки (сентябрь 2006 г.) выявленная площадь очагов возгорания — 400 м² (температура выше 80 °С) с максимальной температурой на глубине 0,5 м — 461 °С;

— **шахты «Октябрьская».** Здесь горит отвал № 2. На июнь 2006 г. площадь очагов возгорания — 49 500 м², максимальная температура на глубине 1,5 м — 720 °С, на 2,5 м — 595 °С, местами наблюдается открытый огонь;

— **шахты «Южная».** Плоский породный отвал № 2 высотой 0-7 м, площадью 26 000 м² и объемом 91 000 куб. м. Он горит. Очаги горения распространены в северной и западной частях отвала и на откосах. На сентябрь 2006 г. выявлена площадь очагов возгорания 3040 м² (температура выше 80 °С), максимальная температура на глубине 0,5 м — 486 °С;

— **шахты «Хальмер-Ю».** Он имеет один породный отвал вблизи основной промплощадки шахты, который горит.

На Интинском угольном месторождении пожароопасные отвалы находятся в горно-промышленном районе шахты «Капитальная». Здесь горит породный отвал № 7 площадью 7,4 га. Выявленная площадь очагов возгорания — 14 192 м², максимальная температура на глубине 0,5 м — 506 °С. Горение идет по периметру, включая откосы. Породный отвал № 7к: площадь — 1,8 га, выявлены два очага возгорания в восточной и северной частях отвала с площадями возгорания 36 м² и 13 м² соответственно, максимальная температура на глубине 0,5 м — 94 °С.

Вышеперечисленные отвалы вследствие их горения разборке, тушению и рекультивации не подвергаются. В случае их бесконтрольного или недостаточно контролируемого существования возможно проявление следующих достаточно серьезных экологических осложнений:

— возгорание или горение ранее возгоревшихся отвальных масс;

— явления генерации отвалами высокоминерализованных и насыщенных токсичными элементами водных растворов, поступающих в поверхностную гидросферу;

— загрязнение природной среды (земли, воздуха, поверхностных вод) пыле-; золо-; саже —, а также газовыми выбросами.

Кроме указанных негативных техногенных проявлений заслуживает также внимания вопрос о возможном существовании или возникновении радиационно-экологической опасности, обусловленной присутствием в углях и породах шахт естественных радионуклидов: радия-226, тория-232 и калия-40.

В соответствии с «Инструкцией по предупреждению самовозгорания, тушению и разборке породных отвалов», с целью обнаружения возможных очагов самонагрева и своевременного принятия мер по предупреждению самовозгорания пород должна обязательно, согласно проекту, производиться температурная съемка в соответствии с «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах». При тушении породных отвалов необходимо учитывать, что:

— горящие отвалы, как правило, имеют большие поверхности и объем горящей массы;

— в процессе пожара отвалы оседают и в них образуются трещины, сообщающие очаг пожара с атмосферой;

— нижняя часть террикоников вследствие сегрегации пород при их отсыпке представляет наиболее возможную часть проникновения и воздействия воздуха на углистые породы (эффект колосниковой решетки), приводя их к интенсивному окислению и как следствие этого — к возгоранию.

Заиливание породных отвалов — наиболее эффективный способ тушения. Лучший материал для заиливания — смесь молотого известняка с водой, так как:

— тонкая известняковая пульпа хорошо заполняет пустоты и трещины и обволакивает куски породы, ограничивая этим окисление пород;

— едкие и ядовитые пожарные газы (H_2S и SO_2) поглощаются известковой мукой, при этом происходят следующие реакции — сернистый ангидрид, растворяясь в воде, образует сернистую кислоту $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$, которая переходит в серную кислоту.

Весьма эффективным материалом для тушения пожара является пульпа, которая получается при пропуске через смесь молотого известняка и воды углекислого газа до его насыщения. Для предотвращения распространения горения устраивается пожарный барьер проилливанием отвальной массы глинистой пульпой с отношением Т:Ж = 1:6 — 1:8 (по объему) через инъекторы или траншеи.

Разработка генеральной схемы обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна позволила предложить несколько технологий и способов пердела отходов.

ТЕХНОЛОГИЯ 1

Перedel отходов угольных складов, древесных отходов и намывных шламоотходов в угольные или древесноугольные брикеты. Например, НПКП «Балтика-Сибирь» (г. Санкт-Петербург), имеет проект автоматизированной линии изготовления угольных брикетов трех типов: бытового, бытового с низкой температурой воспламенения (зажигание от спички) и промышленного производительностью 8760 т брикетов в год. Зажигающиеся от спички, из углеотходов — угольной пыли, мелочи, штыбов углебрикеты, а также простые, бытовые и промышленные углебрикеты, отличающиеся большой теплоотдачей, имеют сплошную, трубчатую или перфорированно-дырчатую цилиндрическую форму и различную массу — 40, 200, 250, 500 г., образцы которых имеются. Данная технология защищена 12 патентами РФ. Разработанная автоматизированная технологическая линия производительностью

8760 т брикетов в год состоит из цепи отечественных недорогих серийных агрегатов, позволяющих быстро скомпоновать ее с учетом требований минимального потребления энергоресурсов (применяемое давление — менее 8 Мпа), пожаробезопасности (используется принцип жидкофазного «холодного» брикетирования до сушки), унификации для компоновки. Эта линия может быть в короткие сроки (3-4 месяца) полностью спроектирована для любого капитального или быстровозводимого здания шатрово-каркасного типа высотой внутри помещения не менее 5 м пролетом не менее 15 м длиной 50 м. Срок окупаемости линии со зданием — 9-12 мес. При использовании готового здания (например, старого цеха) с наличием энергосиловых коммуникаций и бывших в употреблении исправных механизмов и агрегатов, использованных, особенно в производстве кирпичных заводов, стоимость капложений и срок их окупаемости сократится вдвое. Акты испытаний образцов углебрикетов, проведенных НПО «Экология горного производства» и институтом охраны труда РАН, оценивают брикеты как нетоксичные при горении и хранении, имеющие достаточную прочность для транспортирования. Автоматизированная линия по производству углебрикетов может быть спроектирована для условий предприятий малого и среднего бизнеса, имеющих на угольных складах отходы — мелочь, пыль, штыбы. Углебрикеты, зажигающиеся от спички, могут использоваться как кусковое топливо, в арктических, безлесных районах, для отопления железнодорожных вагонов, как каминное топливо и т.д. Прогнозируемая оптовая цена с НДС углебрикетов для внутреннего рынка России в зависимости от типа и массы брикета — 500-700 руб. за 1 т франко-склад брикетной фабрики. Производимая углебрикетная продукция — кусковое экспортное топливо будет иметь:

— водостойкость из-за его поверхностной пропитки специальным разработанным составом;

— заранее планируемые качественные потребительские свойства по некоторым параметрам выше, чем у исходных углей (высокая теплота сгорания, теплоотдача, низкие зольность, содержание серы, влажность и др.);

— экологически чистые варианты связующего;

— новую оригинальную форму брикетов, улучшающую качественные характеристики углей — цилиндрическую трубчатую или перфорированно-дырчатую, способствующую прочности, теплопроводности, улучшению полноты сгорания и теплоотдачи;

— быстрое загорание от спички;

— упаковку в виде полиэтиленовых мешков по 15, 25 кг или картонных ящиков, вмещающих углебрикеты в колбасной или бумажной упаковке-оболочке.

Расчетная себестоимость производства 1 т брикетов: простых — 300 руб., зажигающихся от спички — 500 руб. Предполагаемый срок НИОКР, СМР и пусконаладочных работ для ввода автоматизированной линии — 6 мес. Производимые брикеты нескольких видов: обыкновенного бытового, бытового с низкой температурой воспламенения (зажигание от спички) и промышленного могут использоваться как бытовое кусковое топливо для населения пригородных и дачных поселков, населения безлесных районов, мест стоянок геологических и других изыскательских партий, различных экспедиций в арктические районы, отопления пассажирских вагонов, как цивилизованное каминное топливо. Ориентировочная стоимость выполнения работ по данному проекту — 80-100 тыс. дол. США. Срок окупаемости — 1 год. При использовании б/у оборудования кирпичных заводов и возможности размещения линии в готовых (старых) зданиях или разборных зданиях шатрово-каркасного типа промышленного назначения, имеющих действующие энергосиловые коммуникации, стоимость капитальных вложений и срок окупаемости снижаются

вдвое. Необходимое помещение для брикетной линии: высота не менее 5 м, пролет 15 м, длина 50 м. Технология и конструкция линии брикетного производства защищены 12 патентами РФ.

ТЕХНОЛОГИЯ 2

Передел строительных отходов разборки объектов из кирпича и бетона во вторичный щебень, а образующиеся при этом песок и пылевидные отходы в качестве заполнителя для ячеистого бетона и пенобетона неавтоклавного твердения. Имеется высокопроизводительная дробильно-сортировочная установка, которая позволяет перерабатывать железобетон и получать из него щебень с размером фракций от 5 до 100 мм. В основе переработки лежит принцип механического дробления железобетона щековым способом с отделением арматуры. Установка выпускается «МЕХАНОБР-ИНЖИНИРИНГ», г. Санкт-Петербург. Получаемый в результате переработки бетона и кирпича вторичный щебень может использоваться при строительстве дорог как сырье для строительных материалов, для замены грунта при засыпке и под фундаментное основание, а также при благоустройстве территории. Например, в ландшафтной архитектуре — кирпичный мелкий щебень прекрасно смотрится при устройстве пешеходных дорожек в парках и скверах. Качество вторичного щебня находится на высоком уровне, что подтверждено специалистами Росстроя, гигиеническим заключением Минздрава и сертификатом соответствия Москомприроды.

Вторичный щебень имеет много способов применения: при проведении собственных строительных работ реализуется на строительном рынке, применяется для пересыпки слоев на полигонах, при засыпке карьеров.

Использование вторичного щебня позволяет:

- существенно снизить нагрузку на полигоны;
- не допускать образования несанкционированных свалок этих отходов;
- снизить себестоимость строительства за счет использования вторичных материалов;
- существенно уменьшить отвод дополнительных участков под новые полигоны;
- отправлять инертные отходы для рекультивации карьеров по специальным технологиям;
- исключить затраты на захоронение строительных отходов;
- применять его для балластировки железнодорожных и автомобильных дорог.

Кроме того, при дроблении бетона образуются песок и пылевидные отходы, которые отлично подходят в качестве заполнителя для ячеистого бетона, и в частности для пенобетона неавтоклавного твердения. Исследования слияния пылевидного отсева дробления бетонного лома на процессы гидратации цемента в бетоне проводились в Московском государственном строительном университете. Результаты исследований показали, что наличие в бетоне молотого отсева дробления приводит к возникновению новообразований с мелкокристаллической структурой ($\leq 0,1$ мк): гидросиликатов, гилроалюмоферитов кальция как результат твердения цемента, а также наблюдается образование соединений, содержащих ионы CO_3 типа $\text{CaAl}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_4\text{C}_6\text{H}_2\text{O}$ — гидрокарбоалюминаты кальция, что приводит к повышению прочностных показателей бетона.

С 2004 г. проводится производственное опробование применения пылевидных отсевов дробления в ячеистом бетоне (пенобетоне) неавтоклавного твердения на заводах по производству стеновых блоков из пенобетона неавтоклавного твердения. Разработан технологический регламент производства

теплоизоляционных, теплоизоляционно — конструкционных и конструкционных стеновых блоков из пенобетона неавтоклавного твердения с применением пылевидного отсева дробления бетонного лома. Испытания на плотность, прочность, термическое сопротивление были проведены в сертифицированной лаборатории МГСУ, результаты испытаний отвечают требованиям ГОСТ 25485-89 «Бетоны ячеистые. Технические условия». Полученный неавтоклавный пенобетон марок Д600-Д800 из продуктов дробления бетонного лома, прошедших активацию в помольном агрегате, обладает прочностными характеристиками, не уступающими автоклавным ячеистым бетонам.

Все применяемое оборудование — отечественного производства. Для производства с необходимой компоновкой оборудования требуется теплое помещение площадью 1500 м² (например, старый цех с имеющимися энергосиловыми и тепловыми коммуникациями).

Годовая прибыль завода по производству стеновых блоков из пенобетона неавтоклавного твердения с применением в качестве заполнителя пылевидных отсевов дробления бетонного лома, с учетом заработной платы работников, социальных налогов, расходов на сырье, электроэнергию, амортизационные отчисления и др., составляет 20 млн руб. Срок окупаемости оборудования завода составляет не более 9 мес. Ежемесячная прибыль завода составляет 1,7 млн руб. при производстве 100 м³ в сут.

Данный завод за 1 год работы способен утилизировать до 10 000 т пылевидного отхода дробления лома бетона, а прибыль составит 1400 тыс. руб. Увеличение прибыли завода может дать экономия портландцемента и природного песка при производстве пенобетона с использованием пылевидных отсевов дробления бетонного лома сносимых зданий. Эффективность строительных материалов, содержащих продукты вторичного использования, в настоящее время приобретает особую значимость, поскольку их производство способно не только снизить себестоимость и оказать значительную помощь в утилизации отходов, загрязняющих природную среду, но и повысить качество изготавливаемой продукции.

Заводы, работающие на обычном кварцевом заполнителе, имеют меньшую ежемесячную прибыль, которая будет составлять 1,4 млн. руб. при производительности 100 м³ в сут.

Увеличение прибыли завода по производству ячеистого бетона с использованием пылевидных строительных отходов происходит за счет экономии портландцемента и природного песка при производстве пенобетона с использованием пылевидных отсевов дробления лома бетона.

Эффективность строительных материалов, содержащих продукты вторичного использования, в настоящее время приобретает особую значимость, поскольку их производство способно не только снизить себестоимость и оказать значительную помощь в утилизации отходов, загрязняющих окружающую среду, но и повысить качество изготавливаемой продукции.

ТЕХНОЛОГИЯ 3

Передел древесных отходов (опилок, пиломатериалов и др. древесных отходов как ресурсных источников биомассы), представляющих собой биотопливо, в гранулы (пеллеты), древесно-опилочные брикеты для получения в последующем тепловой и электрической энергии. Гранулы (пеллеты) по качеству не уступают топливному деревянному сырью, применяются как топливо в мини-котельных, объем которого значительно меньше опилок. Сравнительная таблица характеристик топлив различных видов подчеркивает их достоинство:

Сравнительные характеристики различных видов топлива

Вид топлива	Теплота сгорания, МДж/кг	% серы	% золы	Углекислый газ, кг/ГДж
Каменный уголь	15-20	1-3	10-20	60
Дизельное топливо	40	0,2	1	75
Мазут	40	1,2	1,5	75
Щепа древесная	10	0	2	0
Гранулы древесные	17,5	0,1	1	0
Торф	10	0	20	70
Солома	15	0,2	4	0
Природный газ	35-40	0	0	55

Теплота сгорания брикетов из древесных отходов влажностью 6-17 % составляет 18 ГДж. Немного превышает этот показатель лишь теплота сгорания брикетов из бурого угля — 19,5 ГДж. А теплоотдача от древесины лиственных и хвойных пород не превышает показателя 6,5 ГДж. Уровень зольности брикетов из бурого угля составляет 4-10 %, а уровень зольности при сгорании брикетов из древесных отходов не превышает 1,5 %. В настоящее время широко распространены энергетические установки, работающие на отходах древесины. Для этого можно рассматривать топливо: древесные опилки, брикеты, гранулированное топливо, рубленое топливо, стружка, щепа, кусковые отходы. Применение: автономное отопление зданий и сооружений, сушка пиломатериалов. Экология: практически полное отсутствие дыма, резкое снижение выбросов вредных веществ в атмосферу. Экономика: резкое снижение затрат на теплообмен, утилизация отходов без дополнительных затрат. В результате утилизации древесных отходов в такое топливо получается электроэнергия, тепло по цене гораздо ниже, чем из угля. Кроме того, данное топливо экологично.

Утилизация древесных отходов путем производства древесных гранул выгодна вследствие следующих факторов:

- возобновляемости (древесные гранулы как производные отходов древесины являются возобновляемым сырьем);
- высокой энергоконцентрации (древесные гранулы обладают высокой энергоконцентрацией при небольшом объеме, гранулы автоматически подаются в котлы и печи, легко упаковываются и транспортируются);
- 100 %-ной утилизации пепла. Он может использоваться как удобрение. Зола составляет не более 1,5 % от массы топлива. Пепел убирается в современных печах и котлах раз в 2 мес и имеет цену, как удобрение в смеси с другими компонентами, например торфом (торфяные смеси), которые можно применять для рекультивации отвалов;
- низких энергозатрат. Для производства древесных гранул требуется 3 % затрат электроэнергии. При этом у мазута эти энергозатраты составляют 10 %;
- конкурентоспособности. Цены на древесные гранулы (пеллеты) не зависят от скачков цен на ископаемые виды топлива и на них увеличивающиеся налоги.

Кроме того, при сжигании древесного биотоплива образующийся при этом углекислый газ не относится к парниковым, так как продукты сгорания являются частью природного карбонового цикла, при этом меньше загрязняется окружающая среда.

В настоящее время в Европе начинается настоящий бум перехода на биотопливо, особенно сферы ЖКХ, а в Швеции, Дании, Германии это является национальным приоритетом. Правительства этих стран снижают налоги, предоставляют значительные субсидии как производителям, так и потребителям этого топлива. Причины здесь и экономические, и экологические — при высоких ценах на газ, дизельное топливо, биотопливо стало самым дешевым топливом, при этом обеспечиваются все положитель-

ные свойства, что и у конкурентных видов топлива. Окускование древесных отходов из тонких классов для последующего сжигания в коммунально-бытовых топочных устройствах самый перспективный вид переработки вторичных углеродосодержащих ресурсов (отходов).

ТЕХНОЛОГИЯ 4

Передел углистых пород отвалов и шламохранилищ для использования в процессе формирования клинкерной смеси при производстве цемента. При добавлении помола их в шихту увеличивается энергетический потенциал шихты. Выгорающие эти отходы способствуют снижению расхода топлива на обжиг и приводят к образованию пористых гранул с сильно разветвленной поверхностью, к повышению реакционной способности сырья, интенсификации процессов клинкерообразования и повышению активности клинкера. Равномерное распределение углистой составляющей значительно снижает продолжительность приготовления шлама. Кроме того, интенсифицируется процесс производства клинкера в связи с наличием у этих отходов специфических свойств. Это дает возможность использовать их в качестве железосодержащего компонента и позволяет заменить постоянное снижение поставок пиритных огарков.

Для функционирования генеральной схемы обращения и утилизации отходов в районе закрытых угольных предприятий Печорского бассейна можно рекомендовать следующую последовательность действий по оптимизации утилизации и обращения с отходами в районе закрытых шахт Печорского угольного бассейна:

- разработать коммерческие предложения и представить их фирмам, желающим заняться рекультивацией техногенных нарушений, утилизацией и переделом отходов;
- провести рекламную акцию в региональных СМИ, предав коммерческие предложения широкой огласке с целью заинтересовать бизнес в работе по их осуществлению под девизом «Бизнесу — прибыль, обществу — улучшение экологии»;
- начать работы по имеющимся проектам рекультивации и утилизации отходов;
- в связи с большой возгораемостью отвалов необходимо срочно провести научно-исследовательские изыскания по выбору рациональных технологий и начать работы по разборке, тушению и рекультивации горящих отвалов;
- разработать систему мониторинга утилизации и обращения, а также скрининга (слежения) за поступлением отходов на территорию закрытых шахт Печорского угольного бассейна для оценки и контроля за состоянием и утвердить ее на региональном уровне;
- создать систему утилизации и обращения отходов для территории закрытых угольных шахт Печорского бассейна и утвердить ее на региональном уровне.

Сравнительный анализ использования для подогрева шахтного воздуха воздухонагревательных установок (ВНУ) ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности» (ОАО «КЭЗСБ») и традиционных схем «котельная-калорифер»*

КРИВОШАПКО

Александр Васильевич
Инженер-теплоэнергетик,
автор изобретения

КОНДАКОВ

Василий Маркович
Генеральный директор ОАО «КЭЗСБ»
Канд. техн. наук

КОНДАКОВ

Андрей Васильевич
Инженер ОАО «КЭЗСБ»

В статье «Воздухонагревательная установка котельная-калорифер ОАО «Шахта «Большевик» холдинга «Сибуглемет» представлена традиционная технология подогрева шахтного воздуха с использованием антифриза. Во-первых, считаем некорректным использование аббревиатуры «ВНУ» для этой схемы, так как под ней запатентована «Установка для подогрева воздуха, подаваемого в шахту» с совершенно другой технологией и выпускаемая ОАО «КЭЗСБ» по лицензии. Во-вторых, использование незамерзающего теплоносителя запатентовано в конце 1980-х гг., А. С. № 1341468, было применено на ряде рудников Кузбасса и в результате нескольких серьезных аварий было запрещено. Кроме того, п. 237 «Правил безопасности...» запрещает использование в калориферах низкотемпературных растворов.

Что касается предлагаемого к использованию бытового антифриза «Hot Blood-65M», то он по прилагаемой к нему инструкции применяется для небольших бытовых автономных систем отопления (коттеджи, дачи и т. д.), работающих в температурном графике 95-70 °С, абсолютно неэффективна для шахтных калориферных. В этой же инструкции указано, что он токсичен, имеет более низкую (на 13-18%) теплоемкость и в три раза большую вязкость, чем у воды, что значительно ухудшит термогидродинамические показатели контура «котел-калорифер». Что касается калориферных, то независимо от того, какой теплоноситель в них используется (вода, пар, антифриз), их применение неэффективно. Это показали многолетние исследования кафедры стационарных и транспортных машин КузГТУ. Главным недостатком является неравномерность скоростей потоков воздуха на разных участках «живого» сечения и неравно-

мерность скоростей «греющего» теплоносителя в калориферных трубках, количество которых в крупных калориферных установках достигает нескольких тысяч. Неравномерность загрузки по воздуху $K_w = (W_{\max} - W_{\min}) / W_{\max}$ и по теплосъему $K_t = (t_{\max} - t_{\min}) / t_{\max}$ колеблется от 0,07 до 0,9. Учитывая эти факторы термодинамических испытаний, установлено, что КПД средней калориферной установки (от 50 до 100 секций) не превышает 60%. Кроме того, в условиях резких перепадов между температурами наружного воздуха и теплоносителя (-45°С и +110°С) калориферные трубки не выдерживают по механической прочности температурных деформаций. Теплообменную трубку в этих условиях можно рассматривать как балку, жестко зажатую между двумя опорами (жесткие трубные доски), не имеющую температурного компенсатора. При наличии большого количества практически не идентичных по длине и толщине трубок возникают различные по величине и знаку линейные температурные расширения, которые приводят к невозможности деформациям или к механическому разрушению отдельных теплообменных трубок в калориферных секциях, что недопустимо, особенно при использовании токсичных теплоносителей.

Что касается так называемой «вихревой» топки, то в ней использован один из вариантов псевдосжиженного (кипящего) слоя. Интересны (и обоснованы) требования к сжигаемому в ней углю: фракция до 13 мм — 50%, фракция до 2,5 мм — 50% — это фактически сортовой уголь.

Различные варианты псевдосжиженного сжигания уже более 20 лет не очень успешно внедряются на кузбасских углях (в частности 49-м отделом Санкт-Петербургского НПО ЦКТИ им. Ползунова при Барнаульском котельном заводе), но пока не нашли широкого применения. Это связано со сложностью управления процессом горения, значительным абразивным износом элементов котла, большим уносом

зола, зависящим не от глубины выгорания топлива, а от объема камеры сгорания, аэродинамики режима горения (чем больше прямого дутья для поддержания процесса кипения слоя, тем большую тягу нужно создавать для поддержания разрежения и тем большее количество золы пойдет в унос, а не в отвал). Известны конструкции циклонных топок с вихревой подачей угольной пыли крупного помола и даже дробленого угля, но там экранные трубы котла в зоне топливно-воздушного вихря выполняются футерованными для защиты от высокого температурного градиента и абразивного износа.

Следует отметить, что при использовании сортового угля в слоевых топках КПД их достаточно высок. Например, на котельной Финского производства в больничном комплексе г. Ленинска-Кузнецкого установлены слоевые топki с ленточным колосниковым полотном мощностью 5 МВт. Обязательным требованием в ТУ на их эксплуатацию является использование угля марки ДМ. При наладочных испытаниях их КПД составил 95-96%.

В упомянутой статье сказано, что: «опыт эксплуатации котельной на шахте «Большевик» в период с ноября 2006 г. по март 2007 г. показал, что при работе одного котла воздух, подаваемый в шахту, имел температуру 18-22 °С...». Но простой расчет показывает, что при $V_{\text{ш}}^{\text{в}} = 240 \text{ м}^3/\text{с}$, КПД калорифера даже 70% и температуре наружного воздуха всего — 5 °С, выходная тепловая мощность котла должна составлять 8,7-10 Гкал/ч. Какова его действительная мощность, не совсем понятно.

Вызывает удивление перечень достоинств котельной с антифризом и кипящим слоем. Например: снижение выбросов в атмосферу и снижение выхода шлака и, как следствие, снижение транспортных расходов на вывоз золы и шлака. А как быть с зольностью топлива? Или она тоже уменьшается в процессе горения?

Или КПД котла 83,5%. Почему-то не учитывается КПД калорифера. Ведь ва-

* Отзыв на статью: Ивушкин А. А., Пузырев Е. М., Ничик Г. И. Воздухонагревательная установка котельная-калорифер ОАО «Шахта «Большевик» холдинга «Сибуглемет» // Уголь. — 2007. — № 4. — С. 10-13

жен КПД комплекса в целом на границе забора шахтного воздуха, а он даже при очень хорошем для калорифера КПД 70% составит всего 58%.

КПД комплекса нашего ВНУ в целом при режимно-наладочных испытаниях, проведенных бригадами треста «Кузбасшахтостроймонтаж», г. Новокузнецк, и ООО «Энергоремналадка», г. Кемерово, составил: ОАО «Шахта «Чертинская-Коксовая» — 76,9%, ОАО «Шахта «Тагарышская» — 71,4%, ОАО «Шахта «Костромовская» — 76%.

Перечень приведенных недостатков ВНУ ОАО «КЭЗСБ» указывает, что авторы рассматриваемой статьи не совсем понимают технологический процесс подогрева воздуха (например, что присадка холодного воздуха служит только для снижения температуры газов). А утверждение, что горячие стенки обмуровки камеры сгорания повышают температуру горящего

слоя топлива, можно вообще оставить без комментариев.

По нашим данным, себестоимость строительства на 1 Гкал тепловой мощности ВНУ:

— ОАО «Шахта «Чертинская-Коксовая» — 3,2 млн руб.;

— ОАО «Шахта «Тагарышская» — 4,3 млн руб.;

— ОАО «Шахта «Березовская» — 4,4 млн руб.

Цифры, приведенные в таблице рассматриваемой статьи по анализу эксплуатационных и технических характеристик, на наш взгляд, не соответствуют действительности. Так, себестоимость строительства на 1 Гкал тепловой мощности ВНУ у ОАО «Шахта «Большевик» указана 4,72 млн руб., что вызывает сомнения.

Непонятно, откуда взяты цифры затрат на ремонтный и межтопительный периоды, когда их ни на шахте «Большевик»,

ни на шахте «Тагарышская» еще не было. Удельный расход условного топлива на 1 Гкал тепловой мощности ВНУ по результатам режимно-наладочных испытаний составляет 160 кг, а не 188, как указано в таблице. По оценкам ряда независимых специалистов проектно-сметных организаций, базовые капитальные вложения на комплекс котельная-калорифер шахты «Большевик» составляют примерно 130 млн руб., и себестоимость строительства на 1 Гкал тепловой мощности ВНУ соответственно — 8,7 млн руб., что соответствует общепринятым нормам в промплоэнергетике (6-8 млн руб./Гкал, в зависимости от вида топлива, установленной мощности и т.д.). Считаем некорректным столь вольное обращение с цифрами и большим научно-техническим опытом, накопленным в области термодинамики, теплопередачи и теплотехники.

Администрация Кемеровской области информирует

15 июня 2007 г. Совет директоров «Евраз Групп» одобрил план по объединению «Южкузбассуголь» и ОАО «Распадская»

Предполагается, что точные условия и структура сделки будут согласованы во второй половине 2007 г. Объединение должно быть одобрено акционерами «Распадской» и соответствующими государственными органами.

После завершения сделки «Распадской» будет принадлежать 100% акций «Южкузбассуголь». «Евраз» будет продолжать владеть акциями «Распадской» через свое участие в «Корбер Энттерпрайзис Лимитед» («Корбер»), совместное предприятие «Евраз» и менеджеров «Распадской». После завершения сделки «Евраз» получит контроль над «Корбером» и «Распадской».

Совет директоров также одобрил назначение генерального директора «Распадской» Геннадия Ивановича Козового новым генеральным директором объединенного ЗАО «Южкузбассуголь» - «Распадская» с 16 июня 2007 г.

В сообщении «Евраз» цитируются слова Геннадия Козового: «Я с энтузиазмом принимаю за решение новых задач. Я считаю безусловным приоритетом повышение уровня безопасности на всех шахтах объединенной компании и обеспечение максимального контроля над производством для достижения высоких результатов в интересах работников, региона, потребителей, акционеров, а также иных заинтересованных сторон».

Председатель совета директоров и президент «Евраз» Александр Фролов прокомментировал будущую сделку: «Путем объединения двух компаний мы создадим лидера по добыче коксующихся углей в Российской Федерации и войдем в тройку крупнейших в мире компаний в секторе коксующихся углей, обладая лучшей ресурсной базой, управленческой командой мирового уровня, большим потенциалом роста и значительными экспортными возможностями. Крупнейшими и основными потребителями продукции объединенной компании будут металлургические предприятия «Евраз», расположенные в Сибири и на Урале. Это объединение будет отвечать интересам акционеров обеих компаний».



19 июня 2007 г. Генеральный директор ОАО «Южкузбассуголь» Козовой Геннадий Иванович, вступивший в должность 16 июня, провел первое совещание директоров (аппарата управления компании), а также серию встреч с директорами ОАО «Южкузбассуголь» по направлениям.

Приоритетной задачей развития компании в ближайшем будущем новый руководитель считает повышение уровня промышленной безопасности.

Как сообщили в ОАО «Южкузбассуголь», сейчас Г.И. Козовой изучает состояние шахт и знакомится с трудовыми коллективами. На ближайший месяц составлен график его визитов на все предприятия ОАО «Южкузбассуголь». Г.И. Козовой уже посетил шахты «Ульяновская» и «Алардинская». По словам генерального директора, на шахтах компании в приоритетном порядке будет совершенствоваться система дегазации.

«Самое важное в настоящее время – это надежное проветривание шахт и надежная дегазация, не для инспекторов, а для себя, чтобы максимально удалить газ метан из забоя, из выработанного пространства, из пласта» - подчеркнул Геннадий Козовой.

Геоэкологические проблемы угледобывающих районов Кузбасса и пути их решения



СЧАСТЛИВЦЕВ
Евгений Леонидович
Канд. техн. наук
Зам. директора
по научной работе ИУУ СО РАН



БРАГИН
Виктор Евгеньевич
Доктор техн. наук
Проф. кафедры
ЭиОГП КузГТУ

В настоящее время в Кузбассе добывают и перерабатывают уголь 52 шахты, 30 разрезов и 17 обогатительных фабрик, и идет активный процесс строительства новых угледобывающих предприятий. Наступивший этап преобразований угольной промышленности характеризуется наличием острой потребности во внедрении достижений научно-технического прогресса в наиболее капиталоемкие элементы технологии угледобычи: комплексное системно-этапное освоение перспективных месторождений; проектирование и строительство шахт современного (в ряде случаев — высшего мирового) технико-экономического уровня; интенсификацию технологических процессов в подготовительных и очистных забоях; создание технологий и предприятий по переработке угля; осуществление системы геотехнологической и геоэкологической безопасности; создание информационной среды.

Добыча угля как открытым, так и подземным способом приводит к техногенному разрушению геологической среды и связанным с ней экосистем природно-территориальных комплексов угледобывающих районов.

Анализ деятельности угледобывающей отрасли Кузбасса показывает, что в последние годы имеет место тенденция увеличения добычи угля без вовлечения в отработку дополнительных площадей (рис. 1), что с учетом отсутствия увеличения глубины отработки за тот же период (рис. 2), позволяет, с одной стороны, судить об интенсификации недропользования, вызванными новыми хозяйственными условиями, с другой — о выборочной отработке наиболее благоприятных участков, особенно на месторождениях восточного Кузбасса.



Рис. 1. Соотношение площади отработки и добычи угля

Общее представление об относительном геоэкологическом благополучии угледобывающих районов можно получить, анализируя отношение общего объема вынудной горной массы (ОВГМ) или добытого полезного ископаемого к объему нарушенного пространства (ОНП) (рис. 3).

При этом следует оговорить некоторую условность определения ОНП, поскольку в случае отсутствия данных о площади нарушенных земель (в расчетах использовалась площадь отработки), к тому же в отдельных случаях вычисленной через объем добычи, и суммарную производительность рабочих пластов, что исказило картину нарушения целостности массива вышележащих горных пород, включая водоносные горизонты и земную поверхность в сторону уменьшения по сравнению с реальными разрушениями геологической среды.

Воздействие горных работ на окружающую среду многопланово и комплексно — это нарушение гидрологического режима, загрязнение водного (гидрохимическое) и воздушного бассейнов продуктами эрозии горных пород, выбросами в атмосферу, уничтожение почвенного и растительного покрова на значительных территориях, существенно превышающих земельные отводы угольных предприятий, что превращает локальную экологическую проблему угледобывающего или углеперерабатывающего предприятия в глобальную геоэкологическую проблему территории.

Комплексная оценка состояния биосферы Кузбасского региона позволяет разбить территорию по принципу однородности природных условий и факторов техногенного воздействия на эколого-географические районы. Экологическое районирование территории Кемеровской области основывается на материалах физико-географических, геоботанических, лесоводственных и почвенных исследований, которые позволили по каждому из выделенных районов дать общую ландшафтную характеристику, основные виды техногенного воздействия, оценку нарушенности земной поверхности, почв и растительности.

Сегодня в Кузбассе можно выделить территории, подвергнутые очень сильному техногенному воздействию практически по всем составляющим элементам окружающей среды, а именно: разрушению и деградации почвенного покрова, нарушению гидрологического режима и загрязнению подземных и поверхностных вод, загрязнению атмосферы промышленными выбросами, деградации естественной

флоры и фауны, эти территории относятся к Кемеровскому и Южно-Кузбасскому эколого-географическим районам¹. Границы максимального техногенного «пресса» на биосферу совпадают с границами этих районов. Это примерно 30 % территории в пределах административной границы Кемеровской области, где проживает около 65-70 % населения. Вторая группа районов (около 40 % территории, 20-25 % населения) испытывает достаточно высокую техногенную нагрузку от собственных предприятий и за счет переноса загрязнений с соседних территорий, однако высокая лесистость в значительной мере стабилизирует экологическую обстановку на этих территориях. И, наконец, третья группа эколого-географических районов (примерно 30 % территории области, где проживает 5-10 % населения) обладает удовлетворительными экологическими условиями.

В Кемеровской области под промышленными отвалами, золоотвалами, шламо — и хвостохранилищами, свалками занято более 40 тыс. га. Только незначительная часть объектов для размещения отходов соответствует требованиям нормативных документов. Ежегодно в отвалы Кузбасса поступает около 450 млн т вскрышных и вмещающих пород, более 14 млн т отходов углеобогащения, 3 млн т золошлаковых и более 1,5 млн т твердых бытовых отходов, в том числе более 330 млн т токсичных. Утилизируются и хранятся на специально организованных полигонах только токсичные отходы 1-3-го классов опасности. Отходы 4-го класса опасности, составляющие 92 % всех токсичных отходов, подвергаются утилизации и хранятся на полигонах лишь на треть своего объема².

Ведение горных работ в первую очередь приводит к разрушению геологической среды. Вынос на поверхность громадной массы глубинных горных пород (по Кузбассу это свыше 10 млрд куб. м) привело к процессам осадки поверхности, образованию депрессионных воронок, нарушению природного равновесия в миграции химических элементов, разрушению сложившихся природных биоценозов.

С начала интенсивной эксплуатации угольных и других месторождений ископаемых в области нарушено около 100 тыс. га. Восстановлено (рекультивировано) за все годы около 20 тыс. га, некоторая часть нарушенных земель подверглась естественному зарастанию, некоторые площади без явных нарушений поверхности, но с нарушенным гидрологическим режимом и деградированными биогеоценозами не включены в официальную статистику.

В результате, по нашим данным, общая площадь технологических земель разрезов составила 55,8 тыс. га, в том числе площадь нарушенных земель — 37,6 тыс. га. По нашему мнению, к категории нарушенных земель относятся все технологические земли, а не только карьерные выемки и породные отвалы. В этом случае площадь нарушенных разрезами земель будет соответствовать данным маркшейдерских съемок.

¹ Экологическая карта Кемеровской области. /под научной редакцией Г.И. Грицко, И.М. Гаджиева/ Издательство Новосибирской картографической фабрики, 1995. М1:500 000.

² Доклад о состоянии окружающей природной среды Кемеровской области в 2000 году /ред. И.Г. Атапина, Я.О. Семенова/ — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2001. — 300 с.

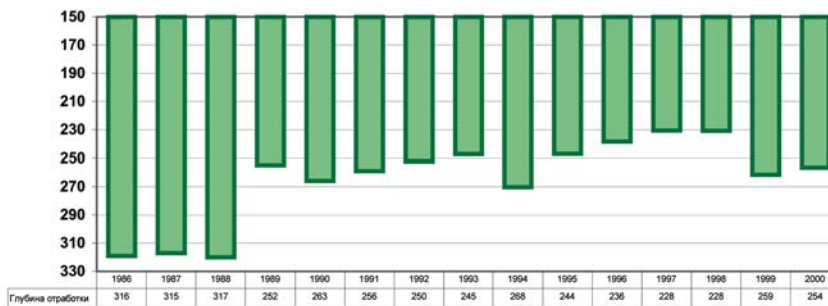


Рис. 2. Динамика изменения средневзвешенной глубины отработки угольных месторождений Кузбасса за 1986-2000 гг.

Соотношение ОВГМ и ОНП

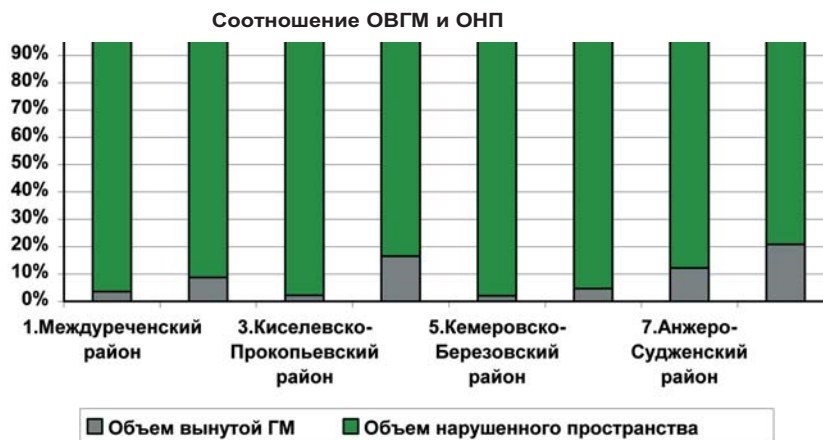


Рис. 3. Нормированная оценка объемов вынутаой горной массы и разрушения геологической среды

По шахтам и обогатительным фабрикам земельный отвод составляет 35,9 тыс. га, а нарушенными считаются только 14,7 тыс. га. С экологических позиций, правомерно считать нарушенными все площади горного отвода, которые должны совпадать с площадями земельных отводов шахт (включая подработанные площади с пологим и наклонным падением пластов), даже без явно выраженных провалов, поскольку здесь нарушен гидрологический режим и эти земли исключаются из продуктивного сельскохозяйственного или лесного пользования.

Таким образом, правомерно считать, что с начала ведения горно-добывающих работ разрезами нарушено свыше 55 тыс. га, а шахтами — более 35 тыс. га, всего нарушено около 91 тыс. га. Распределение объемов вскрыши на угольных разрезах по способам транспортирования следующее: автомобильным транспортом — 41 %, железнодорожным — 31 %, бестранспортная (экскаваторная) вскрыша — 22 %, гидровскрыша — 6 %. Однако соотношение площадей отвалов, образованных тем или другим способом, из-за их различной емкости другое. Так бестранспортные отвалы занимают 11,2 тыс. га (33 %), автомобильные 9,2 тыс. га (27 %), железнодорожные — 8,3 тыс. га (24 %), гидротвалы — 5,6 тыс. га (16 %). Общая площадь породных отвалов, образованных при открытой добыче угля, составляет 34,3 тыс. га. По месту их формирования они распределены следующим образом: внешние — 22,5 тыс. га (внешними являются и гидротвалы, их площадь составляет 5,6 тыс. га); внутренние отвалы занимают 6,2 тыс. га. (табл. 1). Таким образом, внешние отвалы составляют более 80 % общей площади отвалов, что существенно увеличивает землеемкость угледобычи.

При подземной добыче угля основным видом нарушений являются подработанные земли, которые составляют свыше 75 % от

Таблица 1

Площади нарушенных угледобывающими предприятиями Кузбасса земель по видам нарушений

Способ добычи	Площадь нарушенных земель (2002 г.), тыс. га	В том числе по видам нарушений					
		Внешние породные отвалы	Внутренние породные отвалы	Гидроотвалы и шламовые отстойники	Карьерные выемки	Подработанные шахтами земли	Прочие нарушения
Открытый	55,8	22,5	6,2	5,6	16,7	-	4,8
Подземный	35,9	1,5	-	0,6	-	25,6	8,2
ВСЕГО	91,7	24,0	6,2	6,2	16,7	25,6	13,0

Таблица 2

Состав нарушенных земель по группам типов почв

Способ добычи	Нарушенные земли, тыс. га	Сельскохозяйственные земли					Лесные земли		
		Всего	в том числе по группам типов почв			Всего	в том числе по группам типов почв		
			Черноземы выщелоченные	Черноземы оподзоленные	Темно-серые лесные и луговые		Дерново-подзолистые	Серые лесные	
Открытый	55,0	20,5	11,3	6,0	3,2	34,5	27,4	7,1	
Подземный	35,0	24,8	14,5	6,6	3,7	10,2	6,8	3,4	
Итого	90,0	45,3	25,8	12,6	6,9	44,7	34,2	10,5	
%	100	50,3	28,7	14,0	7,6	49,7	38,0	11,7	

всех нарушенных подземными работами земель. Породные отвалы представлены террикониками и плоскими отвалами, формируемыми автотранспортной вывозкой породной массы от проходки горных выработок и обогащения углей. Следует отметить, что в последнее десятилетие порода в конические отвалы (терриконики) практически не отсыпается ввиду их высокой склонности к самовозгоранию. Старые, перегоревшие терриконики постепенно разбираются для строительных целей — отсыпки дорог, планировки поверхности. Распределение нарушенных земель по характеру бывшего почвенного покрова приведено в табл. 2.

При открытой угледобыче нарушенные земли приурочены в большей части к лесным типам почв (63%), подземная угледобыча располагается в основном на землях сельскохозяйственного назначения (70%).

В целом, около 50% нарушенных горными работами земель представлены плодородными черноземами и темно-серыми лесными почвами. Остальная часть нарушенных угледобычей земель — это дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Прочие типы почв незначительны по площади нарушенных земель. В будущем это соотношение, вероятно, изменится, так как освоение Восточного Кузбасса происходит в большей степени в лесостепной и степной зонах с плодородными почвами. Общий прогноз прироста нарушенных горными работами земель до 2010 г. приведен в табл. 3.

Эти практически мертвые земли сосредоточены в густонаселенных районах, занимая в ряде случаев 15-20% территории (районы городов Прокопьевска, Киселевска, Белово).

Происходящее в настоящее время в процессе реструктуризации угольной отрасли закрытие многих убыточных предприятий сопряжено с резким увеличением площади в той или иной степени нарушенных земель. Площадь земель на закрываемых шахтах, по данным комитетов по земельным ресурсам и землеустройству, составила 10 338,7 га, в том числе застроенная — 1196,4 га, нарушенная — 5062,3 га. Площадь земель подлежащих рекультивации по проектам, — 4793,3 га, рекультивировано земель с начала закрытия шахт 167,1 га. При этом следует учесть, что отрицательное воздействие техногенных земель на окружающую среду проявляется не только сегодня, в наши дни, но неизбежно проявится, возможно, в больших масштабах, в будущем.

Ключевым направлением в развитии Кузбасса является последовательное перемещение центра тяжести добычи из действующих районов на вновь осваиваемые месторождения Восточного Кузбасса. Практически весь прирост добычи планируется за счет строительства новых угледобывающих предприятий на ограниченной территории общей площадью около 800 кв. км. В настоящее время здесь добывается более 7 млн т угля в год. В стадии строительства находится ряд разрезов и шахт общей мощностью по добыче угля — более 11,5 млн т в год. Ожидается, что к 2010 г. в этом районе Кузбасса будет добываться более 26 млн т. Такое интенсивное развитие угледобычи в столь ограниченном районе неизбежно вызовет серьезные экологические последствия. Уже сегодня площадь нарушенных открытыми горными работами земель составляет более 6 тыс. га, подземными горными работами нарушено около 2 тыс. га земной поверхности, что составляет более 10% от общей площади данного района. Такая величина нарушений земельного покрова позволяет уже сегодня говорить о том, что без принятия специальных мер этот угледобывающий район постепенно становится зоной кризисной экологической обстановки. С доведением уровня освоения этого района до намеченных показателей добычи угля при сложившемся отношении к решению экологических проблем это будет зона экологического бедствия только по одному этому показателю.

О состоянии атмосферы, влиянии горных работ на речной сток и рекультивации нарушенных земель, а также об основных направлениях снижения экологических нагрузок в угледобывающих районах Кузбасса можно будет узнать из продолжения статьи Е. Л. Счастливцева и В. Е. Брагина, которая будет опубликована в ближайшем номере журнала «Уголь».

Таблица 3

Прогноз прироста нарушенных земель в Кузбассе на 2003—2010 гг.

Показатели	Периоды угледобычи			
	2003 — 2005	2006 — 2008	2009 — 2010	Всего за 2003 — 2010
Открытая угледобыча				
Объем добычи, млн т	211,8	224,0	160,4	596,2
Землеемкость, га/млн т	30	28	26	
Нарушенные земли, га	6354	6272	4170,4	16 796,4
Подземная угледобыча				
Объем добычи, млн т	233,2	247,9	181,5	662,6
Землеемкость, га/млн т	10	10	10	
Нарушенные земли, га	2332	2479	1815	6626
Итого нарушенных земель, га	8686	8751	5985,4	23 422,4

Анализ изменения агрохимических показателей почв в рекультивации земель сельскохозяйственного назначения

В основных угледобывающих регионах РФ (Кузбасс, Красноярский край, Иркутская и Читинская области) происходит интенсивное изъятие земель сельскохозяйственного назначения. Рекультивация земель производится на уровне весьма далеком от современных представлений о качественных показателях плодородия почв земель, используемых в агропромышленном комплексе. В ходе выполнения работ по рекультивации земель с использованием горной техники происходит значительное изменение основных агрохимических показателей сданных земель относительно показателей земель, находящихся в природном состоянии.

Производственный опыт проведения работ по технической рекультивации земель на угольных разрезах

Исторически точкой отсчета в эволюции рекультивации земель в системе предприятий Минуглепрома СССР является 1970 г. До этого года плодородный слой почвы (ПСП) уничтожался [1]. Естественным желанием производственников и проектировщиков являлась возможность встраивания работ по рекультивации земель в основную технологию вскрышных работ. В зависимости от применяемого при отработке верхнего вскрышного уступа горного выемочного оборудования разрабатывались технологические схемы рекультивации земель.



ЗЕНЬКОВ
Игорь Владимирович
Канд. техн. наук
ФГОУ ВПО «Сибирский
федеральный университет»

Решением научных проблем в области рекультивации занимались многочисленные отраслевые проектные и научно-исследовательские институты. В результате была обоснована необходимость и целесообразность проведения технического (рис. 1) и биологического этапов в рекультивации земель сельскохозяйственного назначения.

Основными принципами при составлении технологической документации по проведению работ по рекультивации земель являлись:

— возможность использования за счет внутренних резервов предприятий горного и транспортного оборудования, при-

меняемого на угольном разрезе, с целью его использования на проведении работ на техническом этапе рекультивации;

— экономическая целесообразность использования машин, применяемых при технической рекультивации, для выполнения ремонтных работ на разрезах, работ на внешних и внутренних отвалах с целью более полной загрузки оборудования;

— возможность использования применяемых на угольном разрезе структур и технологических схем работы, оборудования и машин в вариантах комплексной механизации в увязке с техническим этапом рекультивации земель.

Анализ проектных решений и обзор производственного опыта указывают на несовершенство технологических процессов, составляющих основу технологий рекультивации. С 1970 г. и по сей день не имеется кардинальных решений, связанных с корректировкой существующих технологий, а также в области создания нового горно-транспортного оборудования, позволяющих производить восстановление используемых и рекультивируемых земельных ресурсов с высокими агрохимическими показателями.

Все, что достигнуто в области рекультивации земель, — это использование начиная с 1970 г. в технологиях рекультивации горно-транспортного оборудования, применяющегося на угольных разрезах, на основных работах. Так, например, на снятии ПСП вот уже на протяжении почти 40 лет применяется бульдозерная техника — это С-100 в начале периода, а в настоящее время тяжелые бульдозеры типа ДЭТ-250 и их зарубежные аналоги. Погрузка ПСП из временных складов снятого ПСП осуществляется карьерными экскаваторами с емкостью ковша 2,5–6 куб. м. На крупных угольных разрезах ПСП вывозится локомотивами ТЭМ-7 на промежуточные склады в железнодорожных думпкарах ВС-105, задействованных как основное транспортное звено на вскрышных работах. На планировке и разравнивании ПСП на отвалах применяют тяжелые бульдозеры.

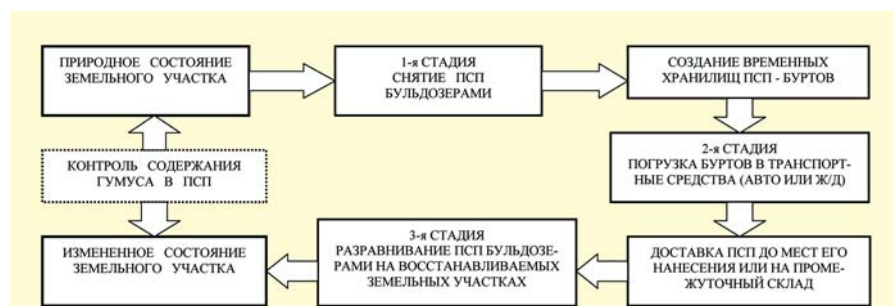


Рис. 1. Классическая последовательность проведения работ на техническом этапе рекультивации

Изменение качества ПСП по стадиям проведения технической рекультивации

В классических технологиях выполнения работ по рекультивации выделим основные стадии (процессы), на которых в той или иной степени происходит засорение снятого ПСП вскрышными породами. Структура объемов вскрышных пород, добавляемых к ПСП, показана на рис. 2. Как видно из диаграммы, наиболее значительное засорение ПСП происходит на начальных стадиях — его снятии и погрузке экскаваторами из временных складов.

Применение бульдозерной техники на снятии ПСП обусловлено конструктивными возможностями перемещения рабочего органа бульдозера — отвала — в горизонтальном направлении, а также эффективностью их применения при снятии пластовых горизонтальных залежей. Действие ряда факторов: конструктивных, технологических, природных — вариация мощности ПСП вдоль фронта работ всегда приводит к подрезке вскрышных пород, примешиваемых к снимаемому ПСП.

В процессе работы тяжелых бульдозеров, на снятии ПСП заглубление рабочего органа, непосредственно воздействующего на почвенную поверхность — отвала может изменяться в диапазоне от 0,05-0,1 м до 1 м. Заглубление отвала — величина, функционально зависящая от действия следующих основных факторов: природная мощность ПСП; технические возможности бульдозера; человеческий фактор, т.е. визуальное восприятие процесса снятия ПСП оператором бульдозера, наступление его физиологической усталости в течение смены. Результат снятия ПСП тяжелыми бульдозерами представлен на рис. 3. На фото хорошо видна пестрота поверхности сечения бурта, обусловленная

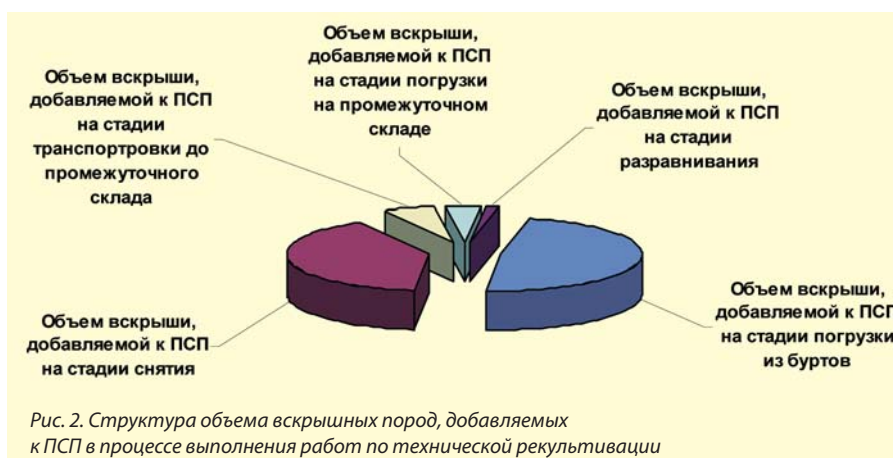


Рис. 2. Структура объема вскрышных пород, добавляемых к ПСП в процессе выполнения работ по технической рекультивации

перемешиванием подрезанных вскрышных пород в ходе снятия ПСП с почвенными гумусосодержащими слоями.

Объем фактически снятого ПСП в годовых контурах горных работ определим по формуле:

$$V_{\text{ПСП.ФАКТ.}} = \sum_{i=1}^n (l_i \cdot \int_a^b y_i(x) dx), \text{ м}^3.$$

где n — число выемочных блоков; $a...b$ — длина полосы снятия ПСП, м; l_i — длина i -го выемочного блока, в контурах которого функция $y_i(x)$ не меняет своих параметров, м; $y_i(x)$ — функция, описывающая траекторию движения нижней кромки отвала бульдозера при снятии ПСП (определяется экспериментальным путем в реальных производственных условиях) в i -м выемочном блоке.

Объем вскрышных пород, добавляемых к ПСП на стадии его погрузки в транспортные средства, является величиной, функционально зависящей от горизонта установки экскаватора в забое на складе ПСП.

Засорение вскрышными породами ПСП в процессе его транспортировки возникает в результате подачи транспортных средств с не очищенными от налипшей вскрыши кузовами.

Изменение агрохимических показателей в результате засорения ПСП вскрышными породами покажем на примере основного показателя плодородия почв — содержания гумуса. Содержание гумуса в снятом ПСП определим по формуле:

$$C_1 = \frac{V_{\text{ПСП}}}{V_{\text{ПСП.ФАКТ.}}} \cdot C_0, \%$$

где C_0 — природное содержание гумуса в ПСП, %; $V_{\text{ПСП}}$ — объем ПСП, находящийся в ненарушенных землях в природном состоянии (определяется при составлении почвенной карты в перспективных контурах горных работ), куб. м.

Используемое соотношение в виде дроби, в правой части уравнения, корректно применять при определении изменения содержания питательных веществ в почвах — подвижного фосфора, азота во всех формах, ионообменного калия.

Современные представления о плодородии почв земель сельскохозяйственного назначения

Основаны на результатах отечественных и зарубежных исследований, проведенных за последние годы, а также на опыте передовых государственных центров и станций агрохимической службы.

Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что высокая и устойчивая продуктивность земледелия возможна лишь при комплексном учете всех агрохимических и экологических факторов, необходимых для нормального роста и развития растений, формирования урожая и его качества, недопущения деградации земель. При удовлетворении потребности сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей в питательных элементах (N, P, K, Ca, Mg, S, микроэлементы), воде, воздухе, тепле и создании оптимальных для растений реакций почвенной среды возможно повышение урожайности в два раза и более.

Плодородие почв включает не только все виды ресурсов, необходимых растению за вегетационный период, но и доступность



Рис. 3. Поперечное сечение временного склада снятого ПСП (восточный фланг разреза «Бородинский» 29.04.2007

их растениям. Последнее зависит от строения верхней части почвенного профиля, минералогического состава почв, запасов доступной растению влаги, агрофизических свойств, определяющих как водно-воздушный и тепловой режим почв, так и возможности пространственного роста корневых систем, а также биологических свойств почв [2].

В последние годы также установлено, что уровень плодородия почвы зависит не столько от содержания общего гумуса, сколько от содержания его лабильной части или трансформируемого, активно углерода, содержащегося в нем. Именно эти фракции гумуса оказывают положительное влияние на пищевой режим растений, агрофизические и биологические свойства почвы. Установлено, что обеспеченность растений питательными веществами пахотных и подпахотных горизонтов также значительно влияет на плодородие земель.

По ГОСТ 27593-88 под термином «плодородие почвы» следует понимать «способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе...». Плодородие почв имеет две категории, которые различаются между собой овеществленным результатом прошлой антропогенной деятельности. В этой связи под естественным плодородием понимаются свойства почвы, сформировавшейся в природных условиях без антропогенного вмешательства, а под естественно-антропогенными понимаются свойства почвы, сформировавшейся в результате взаимодействия природного почвообразовательного процесса и целенаправленной деятельности (распашка целины, периодическая механическая обработка почвы, мелиорация, применение удобрений и т.п.). В агропромышленном комплексе применяется показатель — эффективное плодородие — выраженный в стоимостных показателях и представляющий собой экономическое плодородие.

Исследованиями установлено, что нарушение баланса питательных веществ в земледелии ведет не только к уменьшению производства продукции и ухудшению ее качества, но и к снижению устойчивости агроландшафтов [2]. Нарушение баланса неизбежно происходит в рекультивируемых землях. Поэтому в этом случае необходимо проводить ее более качественно, либо осуществлять внесение значительных доз органических и минеральных удобрений.

В «Основных направлениях агропродовольственной политики Правительства Российской Федерации на 2001-2010 годы» особенно актуальной проблемой определена деградация земель. Из оборота выведено около 30 млн га сельскохозяйственных земель. Вынос питательных веществ из почвы в четыре раза превосхо-

дит внесение их с удобрениями. Стратегическими задачами агропродовольственной политики в экономической области определено формирование эффективно конкурентоспособного агропромышленного производства, способствующего продовольственной безопасности страны, в экологической — производство экологически безопасных продуктов питания и сохранение природных ресурсов для аграрного производства на основе повышения его технологического уровня и внедрение ресурсосберегающих и экологически чистых технологий. Этим же документом оговаривается весьма важное условие — использование земель сельскохозяйственного назначения должно осуществляться только для сельскохозяйственных целей.

Классификация технологий рекультивации по их воздействию на изменение плодородия земель

Исследования содержания гумуса по стадиям движения ПСП в ходе проведения рекультивационных работ показывают на его изменение. В результате возникают значительные отклонения его содержания в восстановленных землях относительно содержания в ненарушенных земельных угодьях. Буквально все применяющиеся в настоящее время технологии рекультивации земель, в той или иной степени, обуславливают изменение качественных характеристик ПСП. В этой связи возникает необходимость классифицировать существующие технологии рекультивации земель по степени их техногенного воздействия на ПСП. В основу предлагаемой классификации положен важнейший классификационный признак — содержание гумуса в ПСП до проведения рекультивационных работ и после сдачи земель в пользование предприятиям агропромышленного комплекса (табл. 1). В предлагаемой классификации выделены три основные группы.

Технологии группы I проектируются на основе применения принципиально нового поколения горно-транспортного оборудования: фрезерных механизированных комплексов и транспортно-доставочных машин. Этот комплекс оборудо-

вания обеспечивает снятие ПСП без его потерь при незначительном объеме засоряющих пород на уровне 5-7% от объема снимаемого ПСП и дальнейшее его нанесение на участки земной поверхности, предназначенные для рекультивации [3]. Технологии этой группы наиболее полно отвечают требованиям международных стандартов серии ISO 9000 и ISO 14000.

Технологии группы II основываются на применении традиционного горно-транспортного оборудования: снятие ПСП бульдозерной техникой; погрузка одноковшовыми экскаваторами с емкостью ковша 2,5-6 куб. м или автопогрузчиками; транспортировка автосамосвалами до места нанесения ПСП. В этой группе выделим две подгруппы — А и Б. В подгруппу А входят технологии, учитывающие изменения в морфологическом строении ПСП по длине фронта горных работ. В подгруппе Б нами классифицированы технологии, не учитывающие изменения количественных характеристик ПСП вдоль фронта горных работ.

Технологии группы III в настоящее время частично применяются на крупных угольных разрезах Центральной и Восточной Сибири. Технологии рекультивации встраиваются в основную технологию отработки верхних вскрышных уступов. В этих технологиях снятый ПСП сбрасывается тяжелыми бульдозерами на нижнюю площадку верхнего вскрышного уступа и затем экскаваторами ЭКГ-8 и ЭКГ-12,5 загружается в железнодорожные думпкары и вывозится на временный склад или на поверхность внешних отвалов. Технологии этой группы являются разрушающими для земель сельскохозяйственного назначения в прямом смысле, по их воздействию на изменение плодородия почв.

Предлагаемая классификация позволит:
 — на стадии проектирования: прогнозировать изменение качественных показателей ПСП в условиях открытых геотехнологий, согласно выбранному направлению восстановления земель, выбирать ту или иную технологию работ по горно-технической рекультивации;
 — в производственных условиях производить корректировку применяющихся технологий с учетом качественных характеристик земель.

Таблица 1

Классификация технологий рекультивации земель для сельскохозяйственного назначения

Группа	Природное содержание гумуса, %	Содержание гумуса в сданных землях, %	Коэффициент изменения содержания гумуса, ед.
I	x_i	$y_i = 0,95 - 0,98 x_i$	1,05-1,1
II			
II А	x_i	$y_i = 0,7 - 0,8 x_i$	1,25-1,4
II Б	x_i	$y_i = 0,5 - 0,6 x_i$	1,6-2,0
III	x_i	$y_i = 0,2 - 0,4 x_i$	2,5-5,0

Таблица 2

Группа технологий рекультивации	Категория земель	Содержание гумуса в сданных землях, %	Норма внесения удобрений на 1 га, т		Затраты на восстановление 1 га земель, тыс. руб.
			органических	минеральных	
I	1	5,51-7,0	20-30	0,03-0,04	8,5-10,0
IIА	2	4,51-5,5	40-50	0,05-0,06	18,0-20,0
IIБ	3	3,51-4,5	60-80	0,08-0,1	24,0-32,0
III	4	2,0-3,5	80-100	0,15-0,3	35,0-42,0

Экономические показатели восстановления рекультивируемых земель

В ГОСТ 17.5.1.02 и ГОСТ 17.5.3.04-83 оговаривается условие сдачи рекультивируемых земель под пашню, что в свою очередь предполагает высокий уровень агрохимических показателей почв. В случае значительного засорения ПСП вскрышными породами эти показатели существенно снижаются. Восстановить плодородие почв можно только за счет внесения органических и минеральных удобрений. При расчете затрат на внесение удобрений использовались следующие показатели:

— закупочные цены на органические и минеральные удобрения и стоимость их доставки до мест внесения;

— производительность и экономические показатели работы специализиро-

ванных сельскохозяйственных агрегатов, задействованных на разбрасывании удобрений;

— нормы внесения удобрений в зависимости от агрохимических показателей почв, разработанные Федеральным государственным учреждением «Станция агрохимической службы «Солянская» для почв Рыбинского района Красноярского края. Результаты расчетов сведены в *табл. 2*

Повторяемость внесения удобрений согласно рекомендациям ФГУ САС «Солянская»: для 1-й категории земель — через 6-7 лет; для 2-й — через 4-5 лет; для 3-й — через 3-4 года; для 4-й — через два года.

В заключение отметим, что в открытой угледобыче, в сфере рекультивации земель необходимо повсеместное внедрение систем управления качеством восстанавливаемых земельных ресурсов. В этом случае эффективность работ может быть достигнута за счет совершенствования

технологических процессов, составляющих основу технического этапа рекультивации и позволяющих уменьшить объемы вскрышных пород, засоряющих ПСП. Последнее обстоятельство позволит сдавать земли с более высокими агрохимическими показателями.

Список литературы

1. Ждамиров В. М. Экологические проблемы Кузбасса // Уголь. — 1990. — № 9. — С. 25-29

2. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / ред. Л. М. Державин, Д. С. Булгаков. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. — 240 с.

3. Зеньков И. В. Новые технологии рекультивации земель угольных разрезов Сибири // Экология и промышленность России. — № 1. — 2007. — С. 16-19.



РЖД и СУЭК будут совместно развивать Ванинско-Совгаванский транспортный узел

ОАО «РЖД» и ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) будут совместными усилиями развивать Ванинско-Совгаванский транспортный узел. Соответствующая договоренность была достигнута 15 июня 2007 г. в ходе совместной рабочей поездки Президента ОАО «РЖД» Владимира Якунина, губернатора Хабаровского края Виктора Ишаева и Генерального директора ОАО «СУЭК» Владимира Рашевского на строительную площадку одного из крупнейших угольных терминалов страны – в бухте Мучке порта Ванино (Хабаровский край). В ходе совещания, в котором также приняли участие представители крупнейших компаний Хабаровского края – отправителей грузов в данном направлении (нефтепродукты, глинозем, продукция металлургического комплекса), были рассмотрены ключевые аспекты развития транспортного узла.

На совещании было отмечено, что по завершении в середине 2008 г. строительства, которое ведет ОАО «СУЭК», терминал сможет переваливать до 12 млн т угля – принадлежащего как СУЭК, так и другим российским компаниям. При этом, учитывая растущую активность грузопотока из России в страны АТР, существует возможность дальнейшего расширения объема переваливаемых грузов до 16-20 млн т в год с одновременным активным развитием грузопотока в направлении России, в том числе сыпучих и контейнерных грузов.

В ходе совещания Владимир Якунин и Владимир Рашевский подписали протокол о намерениях, определяющий параметры взаимодействия РЖД и СУЭК в вопросах, связанных с перевозкой грузов в порт Ванино, увеличением существующей пропускной способности железной дороги. В частности, ОАО «СУЭК» обеспечит строительство, обслуживание и функционирование балкерного терминала и его выход на проектную мощность по перевалке угля. ОАО «РЖД» будет работать над усилением пропускных способностей железнодорожной линии Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань, в частности путем реконструкции участка Оунэ – Высокогорная со строительством нового Кузнецовского тоннеля на участке Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань, который включен в перечень проектов, претендующих на поддержку Инвестиционного фонда РФ. ОАО «РЖД» также намерено реализовать комплекс мер, позволяющий увеличить пропускную способность железной дороги под грузопоток в направлении балкерного терминала в бухте.

Задача оптимального управления производством активированных углей

В настоящее время доля использования активированного угля в процессах очистки промышленных стоков и вентиляционных выбросов, снаряжения фильтров высокой производительности, получения экологически чистых продуктов является индикатором уровня экологически благоприятной обстановки в мире.

Создание оптимальной технологии производства активированного угля на базе современных разработок позволяет получать различные, установленные государственными стандартами, марки активированного угля из имеющихся в нашей стране запасов бурого и каменного угля.

Пористая структура промышленных активированных углей характеризуется наличием развитой системы пор, которые подразделяются на три категории по размерам¹: микропоры — менее 1,6 нм, мезопоры — 1,6-200 нм, макропоры — более 200 нм.

Микропоры — наиболее мелкая разновидность, соизмеримая с размерами адсорбируемых молекул. Удельная поверхность микропор достигает 800-1000 м²/г. Мезопоры — поры? удобные для послойного проникновения адсорбируемых молекул органических соединений, с последующим объемным заполнением по механизму капиллярной конденсации, оказывают заметное влияние на каталитические свойства углеродного продукта. Удельная поверхность мезопор — порядка 100-200 м²/г. Макропоры — самые крупные, их удельная поверхность обычно не превышает 0,5-0,2 м²/г. Последние в процессе адсорбции не заполняются, но выполняют роль транспортных каналов для доставки адсорбата к поверхности более мелких пор. Макропоры имеют роль контейнеров для хранения ацетилен-ацетоновых растворов в производстве ацетиленовых баллонов, заполненных активированным углем. Известно, что угли на основе скорлупы кокосов характеризуются большей долей микропор, а активированные угли на основе каменного угля — большей долей мезопор. Большая доля макропор характерна для активированных углей на основе древесины.

Адсорбционные свойства конкретной марки активных углей можно оценить с помощью измерения количества модельного вещества, адсорбируемого единицей массы угля до полного насыщения, в сравнении с эталонным образцом, а также временем защитного действия единицы объема угля до полного его насыщения.

Важное значение для оценки качества зеренных активных углей, используемых в качестве фильтрующе-сорбирующей загрузки в адсорберах различной конструкции, имеют их физико-механические характеристики, такие как зернение, насыпная плотность, механическая прочность.

Активированные угли удаляют загрязнители из очищаемых

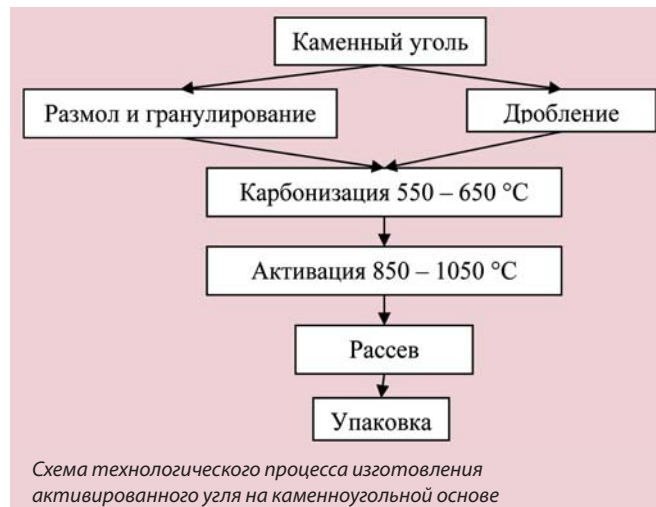
МОКРОВА
Наталья Владиславовна
Канд. техн. наук
Московский государственный
университет инженерной экологии



веществ, так как молекулы удаляемых загрязнителей удерживаются на поверхности адсорбента межмолекулярными силами Ван-дер-Ваальса. Эффективность угля как адсорбента зависит от величины его доступной площади поверхности. На эффективность адсорбции могут также влиять такие факторы, как размер молекул адсорбата, размер пор и гранул угля, температура и pH раствора. Некоторые вещества слабо адсорбируются на поверхности активированных углей. К числу таких веществ относятся аммиак, диоксид серы, пары ртути, сероводород, формальдегид, хлор, цианистый водород. Для эффективного удаления таких веществ используются активированные угли, импрегнированные специальными химическими реагентами.

Основные свойства активных углей, и прежде всего пористая структура, определяются видом исходного углеродсодержащего сырья и способом его переработки.

Задача оптимального управления процессом производства активированных углей заключается в обоснованном выборе угольного сырья для производства продукта определенной марки, параметров предварительной подготовки сырья и подборе такого регламента процессов карбонизации и активации, чтобы окисление углеродсодержащего сырья сопровождалось образованием эквивалентного объема пор, а следовательно развитием высокой адсорбционной активности при малом обгаре.



¹ Олонцев В. Ф. Современные технологии высококачественных углеродных сорбентов. Сообщение 1. Технологии на основе ископаемого сырья // Химическая промышленность. — 1997. — № 11(749). — С. 31-35.

Схема технологического процесса производства активированного угля на каменноугольной основе представлена на *рисунке*.

Для практической реализации процессов изготовления активных углей пользуются общими технологическими приемами: предварительная подготовка сырья (дробление, рассев, формование), карбонизация (пиролиз) и активация. Предварительная подготовка сырья позволяет привести исходное угольное сырье в удобное для осуществления дальнейшей термической обработки состояние.

Согласно технологической схеме углеродсодержащее сырье подвергают карбонизации — обжигу при высокой температуре в инертной атмосфере без доступа воздуха для удаления летучих веществ. На стадии карбонизации формируется каркас будущего активного угля — первичная пористость, прочность и т.д. Однако полученный карбонизат имеет слабо развитую структуру пор, незначительную внутреннюю площадь поверхности и обладает плохими адсорбционными свойствами. Поэтому следующая стадия процесса производства активированного угля — активация, применяемая для получения специфической структуры пор и улучшения адсорбционных свойств получаемого материала. Для реализации процесса карбонизации используются вращающиеся печи различной конструкции.

Активация углей, которая осуществляется посредством обработки водяным паром или специальными химическими реагентами, проводится при температуре 850-1050 °С в строго контролируемых условиях. При этом на поверхности пор происходит химическая реакция окисления карбонизованных продуктов до газообразных в соответствии с реакцией (1) или при избытке водяного пара (2):



В результате образуется развитая структура пор, и увеличивается внутренняя удельная поверхность угля, и происходит уменьшение массы твердого вещества, именуемое обгаром. С помощью процесса активации можно получать угли, обладающие различными адсорбционными свойствами.

Проведение процесса активации углей в оптимальном режиме водяным паром позволяет получать угли с внутренней площадью поверхности до 1500 м² на 1 г угля. Активированные угли, благодаря площади поверхности с наноразмерами, являются прекрасными адсорбентами. При этом, как уже было отмечено, не вся эта площадь может быть доступна для адсорбции, поскольку различные условия проведения процесса активации ведут к образованию пор разного размера, а крупные молекулы адсорбируемых веществ не могут проникать в микропоры. Активацию каменноугольного сырья водяным паром проводят в многоканальных подовых печах МПА.

Таким образом, активные угли на каменноугольной основе в зависимости от условий их получения характеризуются различными свойствами. Медленный темп нагрева на стадии карбонизации позволяет получать качественные газовые и рекуперационные угли, отличающиеся тонкопористой структурой и достаточно большим объемом микропор (0,3-0,35 см³/г) при высоких механических свойствах. Газовые угли предназначены для улавливания малых концентраций относительно плохо сорбирующихся компонентов или паров, присутствующих в газах, также для очистки вод от примесей веществ с небольшим размером молекул и в качестве основы некоторых видов катализаторов для синтеза органических соединений. Рекуперационные угли являются специальным сортом углей, относящихся к газовым, которые применяются для улавливания и возвращения в процесс химического синтеза паров органических летучих растворителей.

Быстрый темп нагрева и подшишковка исходного сырья различными компонентами оптимальны для изготовления углей с достаточно высокой общей пористостью (до 1,0 см³/г) и широким распределением пор по размерам. Активные угли с такими свойствами эффективны при проведении жидкофазных процессов, а также в качестве основы катализаторов-химпоглотителей для снаряжения средств защиты органов дыхания и очистки вентиляционных выбросов (газов) от паров сильнодействующих ядовитых веществ.

Повышенные величины механических характеристик по сравнению с активными углями на древесной основе позволяют использовать зерновые активные угли на каменноугольной основе в адсорберах различных габаритов со стационарным, движущимся или псевдооживленным слоем адсорбента. Помимо механической прочности, для правильного выбора зерновых активных углей в качестве фильтрующе-сорбирующей загрузки в колоннах и адсорберах, важен показатель их адсорбционной активности на единицу объема слоя, выраженный в г/дм³.

Согласно ГОСТ 20464-75, гранулированный уголь активный АГ-3 с размером гранул 1,5-2,8 мм, суммарный объем пор по воде не более 0,8 см³/г, получают в виде гранул из каменноугольной пыли и связующих веществ методом обработки водяным паром при температуре 850-950 °С. Благодаря развитой структуре как микро-, так и макропор, уголь активный АГ-3 является универсальным для адсорбции различных органических соединений из жидких и газовых сред. Используется в качестве фильтрующе-сорбирующей загрузки в адсорберах и фильтрах. Высокая механическая прочность позволяет применять конструкции больших объемов, обеспечивая тем самым высокий ресурс работы.

Уголь АГ-5 — гранулы цилиндрической формы, изготовленные экструзионным методом из тонкодисперсной пыли смеси каменных углей и связующего с последующей термообработкой в присутствии водяного пара при температуре 850 — 950 °С, имеет развитую внутреннюю пористость, широкий диапазон пор. Подбор рецептуры и режимов термообработок позволил сформировать пористую структуру, необходимую для использования угля в качестве носителя при изготовлении химических поглотителей и катализаторов. Уголь данных марок можно подвергать термической регенерации с восстановлением первоначальных свойств при минимальных потерях массы.

Необходимо отметить влияние исходного сырья и способов его переработки на качество и основные свойства активированных углей. Основным сырьем для производства активированного угля в России является древесный уголь. Следует отметить, что в последнее время большое внимание при производстве пористого углеродного адсорбента уделяется воспроизводимому сырью (кокосовым орехам, древесине, ядрам и скорлупе плодовых косточек) и вопросам реактивации углей.

Насыщенный или истощенный гранулированный активированный уголь во многих случаях может быть реактивирован в ходе термического процесса, подобного первоначальной активации. Процессы реактивации представляют собой экономичную и экологически безопасную альтернативу хранению использованных углей в виде отходов. Современные технологии позволяют во вращающихся трубчатых печах получить оптимальное качество реактивата и таким образом вернуть в производство до 92% использованных углей. Наиболее актуальны вопросы реактивации для крупных потребителей активированных углей, а также в регионах с большой концентрацией промышленных производств, использующих в технологических процессах углеродные сорбенты.

Сложность в создании и оптимальной работе установок для реактивации активированных углей заключается в необходимости их привязки к конкретным потребителям или регионам, так как в различных производствах применяются угли различного качества.

Термическая реактивация использованных ранее активированных углей важна по экономическим, экологическим и ресурсосберегающим причинам. Уголь, адсорбционная емкость которого исчерпала себя, должен быть либо вывезен на свалку или сожжен, либо подвергнут реактивации. Преимущество реактивации при расходах около 50-70% от стоимости закупки нового угля заключается в приведении материала к восстановлению адсорбционной способности и его последующем использовании по назначению. Возникающие при реактивации потери за счет сгорания и механические потери составляют 8-15% и подлежат восполнению согласно технологическому регламенту процессов за счет засыпки нового угля, реактивированный уголь оказывается на 20-40% дешевле «свежего» угля при такой же эффективности. Захоронение и сжигание отработанных активированных углей — достаточно сложная задача. Прежде всего, в рамках экологической безопасности и предотвращения загрязнения окружающей среды за счет процесса сжигания и за счет выброса тех веществ, которые вообрал в себя отработанный активированный уголь. Кроме того, ценный

материал в случае утилизации выводится из экономического оборота, а запасы ископаемого сырья для получения активных углей (уголь, торф) является ограниченным.

Крупнейшим производителем активированного угля является ОАО «Сорбент» (г. Пермь). В 2005 г. производство активированного угля на этом предприятии составило 80,6% общероссийской выработки. Всего в 2005 г. в России было произведено его более 4,5 тыс. т². В 2005 г. по сравнению с 2004 г. потребление активированного угля увеличилось на 11,6%, достигнув максимального объема потребления в 1998-2005 гг. Проведенный анализ данных показывает, что отечественный активированный уголь в большей степени применяется в нефтегазовой, пищевой и химической промышленности, а импортный — в химической и табачной промышленности. По прогнозу «Инфолайн», производство активированного угля в России будет увеличиваться незначительно и в 2006 г. составило 4,8-4,9 тыс. т, в то время как потребление данной продукции в стране будет расти более высокими темпами за счет увеличения закупок импортного активированного угля. Потребление активированного угля в 2006 г. составило 9,7-9,9 тыс. т, в 2008 г. вырастет до 11-12 тыс. т.

² <http://www.giac.ru/NewsAMShow.asp?ID=268031>



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
Вентпром

АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

- Главного проветривания
- Местного проветривания

ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРА

КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ

СВАРОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ

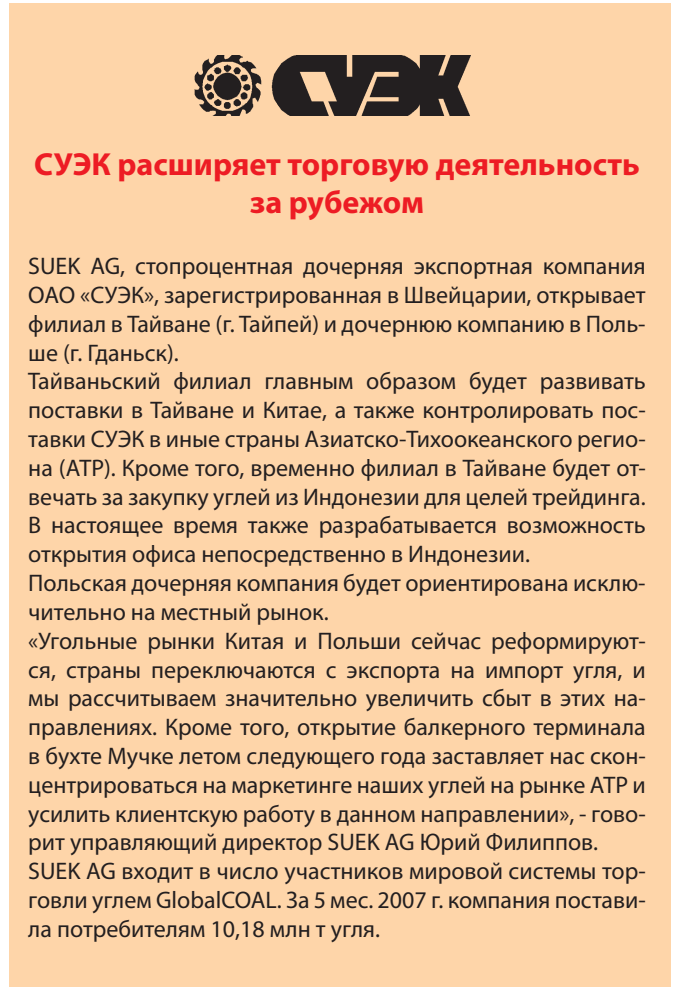
623785, Свердловская область,
г. Артемовский, ул. Садовая, 12

Тел.: (34363) 58 112, 58 105, 58 100
Факс: (34363) 58 158, 58 258

Представительство в г. Новокузнецке:
654080, Кемеровская область,
г. Новокузнецк, ул. Кирова, 57, оф. 64
Тел.: (3843) 45-02-20

www.ventprom.com

ventprom@ventprom.com



СУЭК

СУЭК расширяет торговую деятельность за рубежом

SUEK AG, стопроцентная дочерняя экспортная компания ОАО «СУЭК», зарегистрированная в Швейцарии, открывает филиал в Тайване (г. Тайпей) и дочернюю компанию в Польше (г. Гданьск).

Тайваньский филиал главным образом будет развивать поставки в Тайване и Китае, а также контролировать поставки СУЭК в иные страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Кроме того, временно филиал в Тайване будет отвечать за закупку углей из Индонезии для целей трейдинга. В настоящее время также разрабатывается возможность открытия офиса непосредственно в Индонезии.

Польская дочерняя компания будет ориентирована исключительно на местный рынок.

«Угольные рынки Китая и Польши сейчас реформируются, страны переключаются с экспорта на импорт угля, и мы рассчитываем значительно увеличить сбыт в этих направлениях. Кроме того, открытие балкерного терминала в бухте Мучке летом следующего года заставляет нас сконцентрироваться на маркетинге наших углей на рынке АТР и усилить клиентскую работу в данном направлении», - говорит управляющий директор SUEK AG Юрий Филиппов.

SUEK AG входит в число участников мировой системы торговли углем GlobalCOAL. За 5 мес. 2007 г. компания поставила потребителям 10,18 млн т угля.

Оценка низшей теплоты сгорания углей

УДК 662.64:622.7.092:543.822
© П.А. Суханов, Г.П. Сидорова, 2007

по известным значениям рабочей зольности и рабочей влажности

СУХАНОВ Рудольф Алексеевич
Главный геолог ОАО «ППГХО»

СИДОРОВА Галина Петровна
Ведущий геолог
Разрезуправление «Уртульское»

В текущей работе геолога и мастера ОТК разреза постоянно приходится сталкиваться с определением одного из главных показателей качества угля — низшей теплотой сгорания на рабочее состояние топлива (Q_f^r). При планировании, составлении шихты, предварительной оценке качества и решении других текущих вопросов, оперативное определение Q_f^r теплоты сгорания необходимо увязать с известными значениями рабочей влажности и зольности. Различными исследователями постоянно

изыскиваются пути определения (Q_f^r) по известным значениям рабочей влажности и зольности (W_f^r , A_f^r), методы определения которых менее затратны (как во времени, так и в материальном плане). Так, при изучении «ГТТ» Уртуйских углей Сибирским филиалом ВТИ получены уравнения регрессии, приведенные в табл. 1.

Анализируя эти зависимости, можно сделать следующий вывод:

— при качественно правильной зависимости $Q_f^r = F(W_f^r, A_f^r)$ линии уравнения непараллельны, имеют разный наклон, расстояние между линиями неодинаковы, т. е. неправильно определены коэффициенты уравнений; применяется одно уравнение на целый диапазон влажности. Это можно объяснить недостаточным объемом исходных данных для достоверного определения регрессии.

Нами для установления зависимости $Q_f^r = F(W_f^r, A_f^r)$ принят метод, вытекающий из [1] и [2].

Пересчет низшей теплоты сгорания из одного состояния топлива в другое производится по формуле [1, 2]:

$$Q_2^r = (Q_1^r + 6W_2^r) \frac{100 - W_2^r - A_2^r}{100 - W_1^r - A_1^r} - 6W_2^r, \quad (1)$$

где Q_1^r — низшая теплота сгорания на первое состояние топлива с рабочей влажностью W_1^r , и рабочей зольностью A_1^r ,

Q_2^r — низшая теплота сгорания (неизвестное) на второе состояние топлива с известной рабочей влажностью W_2^r и зольностью A_2^r .

Принимаем за Q_1^r , W_1^r , A_1^r показатели качества углей, достаточно надежно определенные различными исследованиями на стадии разведки Уртуйского месторождения:

$$Q_1^r = 4020 \text{ ккал/кг}, W_1^r = 29,5\%, A_1^d = 12,5\%,$$

при этом:

$$A_1^r = A_1^d \frac{100 - W_1^r}{100} = 8,81\%, \quad (2)$$

где A_1^d — зольность на сухое состояние топлива.

Подставляя средние значения в формулу (1), получим:

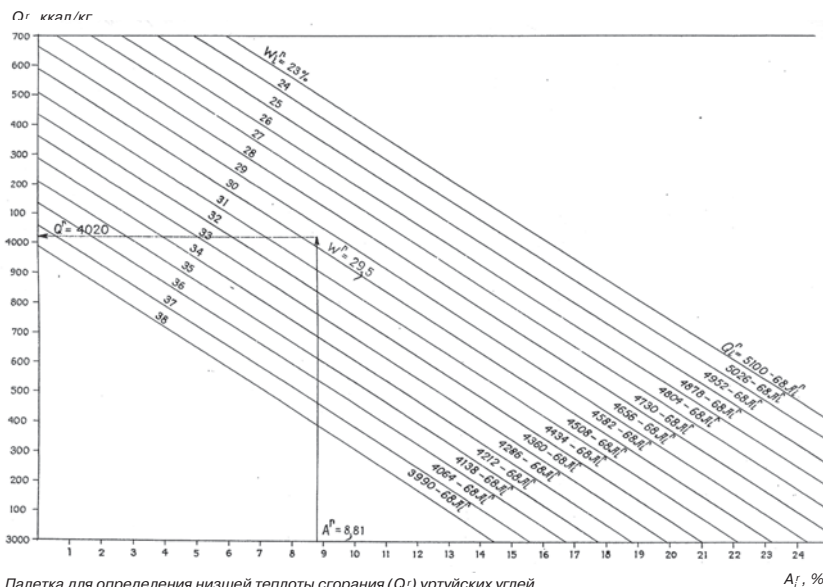
$$Q_2^r = 68,0337(100 - W_2^r - A_2^r) - 6W_2^r. \quad (3)$$

Формула (3) позволяет рассчитать низшую теплоту сгорания (Q_2^r) уртуйских углей для любого состояния топлива по известным значениям рабочей влажности и зольности.

Таблица 1

Зависимость низшей теплоты сгорания уртуйских углей от рабочей влажности и зольности по данным Сибирского филиала ВТИ

Диапазон влажности, $W_r, \%$	Уравнение регрессии Q_f^r , ккал/кг	Коэффициент корреляции
28-30	$4445,37 - 41,86A^d$	0,906
30,1-32	$4409,5 - 43,46A^d$	0,804
32,1-33	$4540,1 - 50,57A^d$	0,992
33,1-34	$4346,1 - 47,34A^d$	0,998
34,1-35	$4283,77 - 46,22A^d$	0,974
35,1-36	$4094,4 - 33,39A^d$	0,987



Палетка для определения низшей теплоты сгорания (Q_2^r) уральских углей по известным значениям рабочей зольности (A_2^r) по влажности (W_2^r)

На основе данной формулы построена палетка для определения Q_2^r графическим способом (см. рисунок)

Масштаб построения графика и количество линий могут быть любыми. Уравнения регрессии для целых значений рабочей влажности приведены в табл. 2.

Дробные значения зольности и влажности откладываются на палетке путем интерполяции между целыми значениями.

Правильность определения низшей теплоты сгорания по формуле (3) и графику проверена по результатам определения этого показателя лабораторией ТЭЦ г. Краснокаменска в период с 1999 по 2004 гг. По известным значениям W_2^r и A_2^r , определенным в лаборатории, рассчитывалась величина Q_2^r по формуле (3), которая сравнивалась с фактически полученным значением на калориметре. Всего сравнивалось 284 определения. Среднее квадратическое расхождение между рассчитанным и фактическим значениями составило $\pm 3,5\%$. Необходимо иметь в виду, что это расхождение является суммой погрешностей определения трех составляющих: влажности, зольности и теплоты сгорания пробы в лабораторных условиях.

Таблица 2

Зависимость низшей теплоты сгорания уральских углей от рабочей влажности и зольности, рассчитанная по средним значениям

Рабочая влажность, $W_2^r, \%$	Уравнение регрессии Q_2^r , ккал/кг
23	$5100,6 - 68,0337 A_2^r$
24	$5026,6 - 68,0337 A_2^r$
25	$4952,5 - 68,0337 A_2^r$
26	$4878,5 - 68,0337 A_2^r$
27	$4804,5 - 68,0337 A_2^r$
28	$4730,4 - 68,0337 A_2^r$
29	$4656,4 - 68,0337 A_2^r$
30	$4582,4 - 68,0337 A_2^r$
31	$4508,3 - 68,0337 A_2^r$
32	$4434,3 - 68,0337 A_2^r$
33	$4360,3 - 68,0337 A_2^r$
34	$4286,2 - 68,0337 A_2^r$
35	$4212,2 - 68,0337 A_2^r$
36	$4138,2 - 68,0337 A_2^r$
37	$4064,1 - 68,0337 A_2^r$
38	$3390,1 - 68,0337 A_2^r$

При оценке низшей теплоты сгорания угля (Q_2^r) по известным значениям рабочей влажности и зольности третий анализ (собственно определение теплоты сгорания угля) исключается. Точность определения Q_2^r будет зависеть только от точности определения рабочей влажности (W_2^r) и рабочей зольности (A_2^r). Погрешностью определения средних параметров Q_1^r, W_1^r, A_1^r можно пренебречь, так как они определены по представительному объему проб, характеризующих все месторождение.

Уральские угли имеют сложный петрографический состав и различное соотношение микрокомпонентов групп витринита, инертенита и липтинита, что обусловило разнообразие типов углей на месторождении. Преобладающим являются фюзинитогелититы и гелито-фюзиниты. Выделяются угли марки Б двух групп — 2Б и 3Б, подгрупп 2БВ, 2БФ, 3БВ, 3БФ, которые могут различаться по теплоте сгорания [3].

Нами выполнен анализ отдельно по геологическим блокам и пластам, содержащим различные генетические разновидности углей. Установлено, что угли группы 2Б, отличающиеся большей влагоемкостью и соответственно рабочей влажностью, имеют более низкую теплоту сгорания, и наоборот: угли группы 3Б имеют меньшую влагоемкость (соответственно влажность) и более высокую теплоту сгорания. Угли подгрупп 2БФ и 3БФ имеют ограниченное распространение и не образуют самостоятельных блоков. Теплота сгорания углей всех подгрупп, в пределах погрешности определения показателей качества, подчиняется одному закону, описанному формулой (3), систематических расхождений не установлено.

Выводы

1. Низшую теплоту сгорания углей можно рассчитать по известному значению рабочей влажности и зольности более точно и оперативно, чем определение на калориметре.
2. Для каждого месторождения формулы для расчета будут свои, вытекающие из средних показателей качества угля. Зависимость $Q_2^r = F(W_2^r, A_2^r)$ может быть представлена в виде формулы или палетки.
3. Можно снизить объем трудоемких анализов в лаборатории, переориентировать анализы на изучение зависимости теплоты сгорания от различных марок угля, блока, пласта, горизонта и т. д.
4. Появляется возможность быстрой оценки низшей теплоты сгорания (Q_2^r) для решения определенных задач, например: при составлении шихты, планировании, предварительной оценке качества углей при приемке углей, получении оперативных данных по объединенным пробам, контроле качества анализов, прогнозе показателей качества при заключении договоров с потребителями и др.

Список литературы

1. ГОСТ 27313-95. Топливо твердое минеральное. Обозначение показателей качества и формулы пересчета результатов анализов для различных состояний топлива.
2. Пеккер Я. Л. Теплотехнические расчеты по приведенным характеристикам.
3. Еремин И. В., Броневец Т. М. Марочный состав углей и их рациональное использование. М.: Недра. — 1994 г.

Выдающийся и легендарный В.Г. Кожевин

к 100-летию со дня рождения

По-разному складываются человеческие судьбы. Владимир Григорьевич Кожевин сам строил свою биографию, свою судьбу, проявляя во всех жизненных обстоятельствах твердую волю, сильный характер, колоссальное трудолюбие, глубокую человечность. Он родился 13 июля 1907 г. в Шадринске Курганской области в семье сельского учителя. После окончания горного отделения 1-го Сибирского политехникума в Томске, а затем горного факультета Томского индустриального института был направлен в горный техникум (г. Кемерово), где преподавал специальные дисциплины, являясь заместителем директора по учебной работе.

С сентября 1938 по август 1941 г. Владимир Григорьевич работал на шахте «Северная» Кемеровского рудника помощником главного инженера, главным инженером. Здесь обозначилась его жизненная позиция, основу которой составляли новаторский поиск, оперативность и решительность в решениях, обязательность и твердая воля в достижении поставленной цели.

С начала Великой Отечественной войны, когда добыча коксующегося угля стала важнейшей задачей, В.Г. Кожевин был направлен в трест (г. Осинники) сначала начальником технического отдела, а затем заместителем главного инженера, главным инженером, начальником шахты «Десятая». Эта шахта стала передовой на руднике и с четвертого квартала 1942 г. до конца войны держала переходящее Красное знамя Государственного комитета обороны.

С сентября 1945 г. Владимир Григорьевич был назначен управляющим трестом «Киселевскуголь». Он большое внимание уделял укреплению дисциплины на шахтах, решению задач на перспективу рудника. Тогда был построен в районе Красного Брода первенец открытой добычи угля в Кузбассе. Через два года Владимир Григорьевич стал начальником комбината «Кемеровоуголь», куда входили предприятия Кемеровского, Ленинска-Кузнецкого, Анжеро-Судженского угольных районов. С его участием строятся шахты «Березовская», «Первомайская», разрезы.

Очень непродолжительное время, с января по апрель 1953 г., Владимир Григорьевич был заместителем министра угольной промышленности СССР. Когда же в Кемеровской области был создан единый орган для управления угольной отраслью – комбинат «Кузбассуголь» – начальником комбината был назначен именно Кожевин. Под его руководством, с его активным участием проходит тех-



**13 июля 2007 г. исполнилось
100 лет со дня рождения
Героя Социалистического Труда,
профессора
Владимира Григорьевича
КОЖЕВИНА.**

**Кемеровская область –
земля Кузнецкая – многим обязана
Владимиру Григорьевичу –
крупному руководителю
угольной отрасли, экономики в целом
и высшего образования Кузбасса.**

ническое перевооружение угольной отрасли, строятся новые шахты, разрезы, внедряются механизация и автоматизация, успешно решаются сложные проблемы поиска эффективных методов добычи угля, научно-технического прогресса в отрасли.

Когда в перестройке системы управления экономикой страны были созданы местные совнархозы, в 1957-1961 гг. В.Г. Кожевин стал первым заместителем председателя Кемеровского совета народного хозяйства. Председателем был А.Н. Задемидко. Судьба уже в который раз их соединила: В.Г. Кожевин начинал на шахте «Северная», А.Н. Задемидко был там главным инженером, затем вместе работали в Осинниках, позднее оба были заместителями министра. До приезда в Кемерово А.Н. Задемидко занимал пост министра угольной промышленности СССР.

С мая 1962 г. Владимир Григорьевич работал в Кемеровском горном институте (Кузбасский политехнический институт):

и.о. профессора, и.о. зав. кафедрой, зав. кафедрой, в июне 1969 г. утвержден ВАКом в звании профессора. Около десяти лет (1967-1977 гг.) он был ректором Кузбасского политехнического института и многое сделал в развитии материальной базы института, подготовке научно-педагогических кадров, создании нормальных бытовых условий для преподавателей, сотрудников, студентов. Институт развивался, занял одно из ведущих мест среди технических вузов Западной Сибири. В.Г. Кожевин был первым председателем созданного совета ректоров вузов Кемеровской области, и в создании, становлении многих вузов в реализации стратегии высшего образования в области есть его серьезный вклад.

Являясь более двадцати лет заведующим кафедрой «Строительство шахт и подземных сооружений», Владимир Григорьевич читал лекционные курсы «Введение в специальность» и «Технология горного производства», руководил подготовкой курсовых и дипломных проектов, аспирантами. На его счету около 160 печатных работ, в том числе 2 монографии, 3 учебных пособия.

Большое внимание В.Г. Кожевин уделяет общественно-политической деятельности. Многолетняя деятельность в Кемеровской области создала ему заслуженный авторитет, известность. Он избирался в партийные органы, делегатом XX и XXIV съездов КПСС, был в 1954–1958 гг. депутатом Верховного Совета СССР, в 1959–1963 гг. – депутатом Верховного Совета РСФСР, депутатом областного, городского Советов. Почти шестнадцать лет он возглавлял Кемеровское областное правление общества «Знание». К своим партийным, государственным и общественным обязанностям Владимир Григорьевич относился ответственно.

Государство высоко оценило трудовую и общественно-политическую деятельность В.Г. Кожевина. Он был награжден двумя орденами Ленина и Золотой Звездой Героя Социалистического Труда, двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», «За трудовую доблесть», «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», являлся полным кавалером орденов «Шахтерская Слава».

Умер В.Г. Кожевин 22 апреля 1990 г. Соратники, коллеги и ученики берегут светлую память об этом выдающемся человеке и призваны продолжать его дело.

**В.В. Курехин
В.И. Нестеров
И.М. Черноброд**



ЧЕРНИ Александр Вячеславович к 50-летию со дня рождения

17 июня 2007 г. исполнилось 50 лет горному инженеру, кандидату технических наук, генеральному директору Исполнительной дирекции Ассоциации шахтерских городов - ЧЕРНИ Александру Вячеславовичу.

После окончания Московского горного института Александр Вячеславович начал свою трудовую деятельность в должности инженера-механика Малаховского экспериментального завода Минуглепрома СССР, где занимался реальным проектированием и внедрением новых образцов горношахтного оборудования. Параллельно под руководством своего учителя и наставника, профессора МГИ Григория Ивановича Солода, он занимался научной деятельностью, связанной с разработкой и совершенствованием научных основ производства и оценкой качества горных машин и комплексов.

В 1982 г. Александр Вячеславович возвратился в МГИ (ныне Московский государственный горный университет), где в течение 12 лет прошел путь от ассистента, старшего преподавателя до доцента кафедры «Технология машиностроения и ремонта горных машин». В период преподавательской работы он вел активную научно-педагогическую деятельность по подготовке и воспитанию молодых специалистов для

угольной промышленности.

В сложный начальный период реформирования угольной промышленности, когда формировалась ее институциональная система, А.В. Черни явился одним из инициаторов создания Ассоциации шахтерских городов – общественной организации, основной целью которой является содействие углепромышленным муниципальным образованиям России в решении социально-экономических проблем, связанных с последствиями реструктуризации угольной отрасли. С 1995 г. и по настоящее время он возглавляет исполнительную дирекцию Ассоциации. За этот период времени благодаря деятельности этой организации число шахтерских муниципальных образований России, входящих в Ассоциацию, выросло с 23 до 86, и она стала ассоциированным членом Ассоциации угольных регионов Европы (EURACOM), которая представляет интересы около 900 сообществ европейских горнопромышленных территорий.

Черни А.В. продолжает активно заниматься научной деятельностью в области развития методов диагностики современного социально-экономического состояния углепромышленных территорий России, системно-инновационных подходов к проблемам возрождения шахтерских городов, регионального и муниципального стратегического развития. Его авторские статьи регулярно можно встретить на страницах журнала «Уголь».

Александр Вячеславович награжден отраслевыми наградами - знаками «Трудовая слава» II и III степени, Почетной грамотой Минтопэнерго России, а за большой личный вклад в развитие отечественного горного дела и в связи с 50-летием решением Горной коллегии Высшего горного совета НП «Горнопромышленники России» он награжден знаком «Горняцкая слава» III степени.

Федеральное агентство по энергетике, Государственное учреждение «Соцуголь», редколлегия и редакция журнала «Уголь», друзья и коллеги по совместной деятельности от всей души поздравляют Александра Вячеславовича с юбилеем и желают ему дальнейших творческих успехов, крепкого здоровья и благополучия!



БОБРИКОВ Виктор Владимирович к 65-летию со дня рождения

29 июня 2007 г. исполнилось 65 лет кандидату технических наук, заслуженному работнику Минэнерго России, техническому директору Института обогащения твердого топлива (ИОТТ) – Бобрикову Виктору Владимировичу.

Более 40 лет (с 1966 г. по настоящее время) Виктор Владимирович плодотворно трудится в угольной промышленности в институте ИОТТ, пройдя путь от старшего инженера до заместителя генерального директора института – технического директора. Его научно-производственная деятельность посвящена актуальным проблемам угольной промышленности, созданию и внедрению прогрессивных технологий и эффективного оборудования, обеспечению комфортных и безопасных условий труда на углеобогачительных фабриках, улучшению экологической безопасности и повышению конкурентоспособности угольной продукции.

Разработки Виктора Владимировича внедрены на крупнейших углеобогачительных фабриках отрасли – ЦОФ «Комендантская», «Сибирь», «Нерюнгринская», «Свердловская», «Обуховская», «Нагольчанская», «Восточная», «Червоноградская», «Бельковская», «Владимировская», «Никулинская». Им разрабатываются программы и методики проведения технологических аудитов реконструируемых углеперерабатывающих предприятий с целью повышения эффективности их производственной деятельности. Он – один из активных соавторов оригинальных разработок комплексов сушильных установок, сушилок со взвешенным слоем, термоаэроклассификаторов, обеспыливающих и пылеулавливающих аппаратов.

Являясь экспертом в области промышленной безопасности, Виктор Владимирович постоянно участвует в разработке правовых нормативных документов по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности для углеобогачительных фабрик. Он выполняет экспертизу промышленной безопасности проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасных производственных объектов, деклараций промышленной безопасности и иных документов, связанных с эксплуатацией опасных производственных объектов. Под его руководством и непосредственном участии разработаны новая редакция «Правил безопасности при обогащении и брикетировании углей (сланцев)», «Инструкция по определению и нормированию потерь угля (сланцев) при переработке», «Эталоны ТЭО строительства предприятий по добыче и обогащению угля».

Виктор Владимирович является автором более 110 научных работ, в том числе 57 печатных и 10 авторских свидетельств. Его оригинальные разработки неоднократно демонстрировались на международных и отечественных выставках и ярмарках, отмечены бронзовыми и серебряными медалями ВДНХ. Он уделяет большое внимание подготовке молодых специалистов, занимаясь научно-педагогической деятельностью в филиале кафедры обогащения полезных ископаемых МГГУ. Виктор Владимирович – председатель ГАК МГГУ по специальности «Обогащение полезных ископаемых».

Плодотворная научная и эффективная производственная деятельность Виктора Владимировича отмечены отраслевыми наградами, в том числе знаком «Шахтерская Слава» II и III степени.

Дорогой Виктор Владимирович, друзья, коллеги по работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души, горячо и сердечно поздравляют Вас с юбилеем, искренне желают Вам крепкого здоровья, благополучия, успешного свершения новых творческих идей!

НУЖДИХИН Григорий Иванович к 80-летию со дня рождения



15 июля 2007 г. исполняется 80 лет высококвалифицированному горному инженеру, талантливому организатору, профессору Московского государственного горного университета, почетному академику Академии горных наук, бывшему заместителю министра угольной промышленности СССР — Григорию Ивановичу Нуждихину.

Г. И. Нуждихин начал свой трудовой путь в 1944 г. электрослесарем шахты № 59 треста «Калининуголь». По комсомольской путевке он был направлен на учебу в Московский горный институт. После окончания института, в трудный период восстановления разрушенного войной Подмосковского угольного бассейна, Григорий Иванович работал помощником, затем начальником участка, главным инженером и начальником шахты «Гранковская» треста «Красноармейскуголь» комбината «Москвоуголь». В 1959 г. его назначили управляющим этого треста, затем в 1965 г. — главным инженером. В 1970 г. он стал начальником комбината «Тулауголь», а в 1974 г. — генеральным директором производственного объединения «Тулауголь».

Под его руководством объединение стало одним из ведущих в отрасли. За время работы на инженерно-технических и руководящих должностях Г. И. Нуждихин внес большой вклад в развитие Подмосковского угольного бассейна. За участие в разработке и внедрении высокоэффективной технологии и организации добычи угля в 1969 г. ему была присуждена Государственная премия СССР.

С 1978 по 1990 г. Григорий Иванович работал заместителем министра угольной промышленности СССР. На этом посту он руководил разработкой и осуществлением экономической политики в отрасли. Под его руководством осуществлялись мероприятия по перестройке хозяйственного механизма и совершенствованию системы управления в угольной промышленности.

Г. И. Нуждихин активно участвовал в общественной жизни страны. Он избирался членом президиума Тульского областного совета профсоюзов, депутатом областного Совета народных депутатов, членом ЦК профсоюза рабочих угольной промышленности, был вице-президентом Общества советско-китайской дружбы, членом Комитета по государственным премиям СССР и членом оргкомитета Международного горного конгресса.

Его вклад в развитие угольной промышленности по достоинству оценен многими государственными и ведомственными наградами, среди которых орден Ленина, орден Октябрьской революции, два ордена Трудового Красного Знамени и многие медали.

С 1979 по 1987 г. Григорий Иванович Нуждихин был главным редактором журнала «Уголь». Он вел большую работу по пропаганде и распространению научно-технических знаний и передового опыта среди работников угольной отрасли. В эти годы тираж журнала был максимальным за всю его историю и достигал 30 тыс. экземпляров. С 1990 г. Г. И. Нуждихин преподает в МГГУ.

Коллеги и друзья, редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» горячо и сердечно поздравляют Григория Ивановича с 80-летием и желают ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов!

РЕМЕЗОВ Анатолий Владимирович



18 августа 2007 г. исполняется 65 лет лауреату Государственной премии в области науки и техники, Почетному работнику угольной промышленности, Заслуженному работнику Минтопэнерго, доктору технических наук, профессору кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом» Кузбасского государственного технического университета — Ремезову Анатолию Владимировичу.

Анатолий Владимирович начинал свою трудовую деятельность подземным горнорабочим на шахте им. 7 Ноября, где отработал 12 лет. В 1967 г. поступил на учебу в Кузбасский политехнический институт, который закончил по специальности «Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождений полезных ископаемых». После окончания института вернулся на шахту им. 7 Ноября и прошел трудовой путь от горного мастера до главного инженера шахты. В 1985 г. он был приглашен на работу в аппарат ПО «Ленинскуголь», где трудился в должности заместителя, а позднее — первого заместителя технического директора до мая 2001 г. С мая 2001 г. по август 2002 г. А. В. Ремезов работал директором ООО «Шахта «Сибирская».

Анатолий Владимирович Ремезов являлся одним из основных инициаторов создания Ассоциации «Кузбассуглемаш» на Юргинском машиностроительном заводе по производству механизированных комплексов, а также инициатором создания ЗАО НПО «Центр анкерного крепления Кузбасса» по развитию и оснащению шахт Кузбасса

новыми видами анкерного крепления. В 1996 г. в составе других работников предприятия, участвовавших в создании Ассоциации «Кузбассуглемаш», удостоен Государственной премии в области науки и техники.

Анатолий Владимирович является действительным членом четырех общественных академий наук: Академии инженерных наук, Академии естественных наук, Академии горных наук, Международной Академии экологии и безопасности жизнедеятельности.

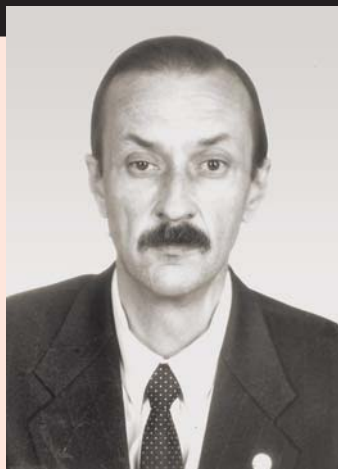
Решением Президиума Академии горных наук ему трижды присуждалась премия имени А. М. Терпигорьева в области технологии и механизации разработки угольных месторождений, а также премия им. академика А. А. Скочинского.

В 2002 г. Анатолий Владимирович перешел на преподавательскую работу в Кузбасский государственный технический университет. В 2003 г. им создан «Центр экспертизы промышленной безопасности» по экспертизе технической документации на строительство, реконструкцию, модернизацию, закрытие и ликвидацию шахт, как структурное подразделение ГУ КУЗГТУ (ЦЭПБ ГУ КузГТУ). Он является членом Диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук Д 212.102.02 в Кузбасском государственном техническом университете.

Всего за время научной деятельности Анатолием Владимировичем подготовлено и издано почти 300 научных публикаций, в составе которых: четырнадцать учебных пособий с грифом УМО, восемь монографий, пятнадцать патентов на изобретение и восемь авторских свидетельств на изобретения.

За заслуги в развитии угольной промышленности Анатолий Владимирович Ремезов награжден медалью «За особый вклад в развитие Кузбасса» III степени, медалью «Ветеран труда», является кавалером почетного знака «Шахтерская слава» трех степеней.

Коллеги по совместной работе, друзья и ученики от всей души поздравляют Анатолия Владимировича с днем рождения и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и дальнейших успехов в труде по подготовке горных инженеров, научных работников и плодотворной деятельности в научной работе на благо России!



ЛАЗУКИН Владимир Николаевич (30. 08. 1952 г. – 23. 06. 2007 г.)

23 июня 2007 г. скоропостижно скончался горный инженер, кандидат технических наук, заместитель начальника Управления по социальной защите и компенсационным выплатам Государственного учреждения «Соцуголь» - Владимир Николаевич Лазукин.

После окончания Московского горного института и аспирантуры Владимир Николаевич начал там же свою трудовую деятельность младшим научным сотрудником. С 1981 г. перешел на работу в институт «Гипроуглеавтоматизация» старшим научным сотрудником, а затем заведующим лабораторией.

С 1993 г. Владимир Николаевич работал главным специалистом, начальником отдела Министерства топлива и энергетики РФ, заместителем заведующего отделом Российского комитета независимого профсоюза работников угольной промышленности, начальником отдела Комитета по угольной промышленности при Минтопэнерго России, заместителем руководителя Департамента экономики и финансирования угольной промышленности — начальником отдела социально-трудовых отношений в угольной промышленности Министерства энергетики РФ.

С 2005 г. до последнего времени В.Н. Лазукин работал ведущим, главным экономистом, заместителем начальника Управления по социальной защите высвобождаемых работников Государственного учреждения «Соцуголь».

За 28 лет своей трудовой деятельности В.Н. Лазукин проявил себя высококвалифицированным специалистом, обладавшим аналитическим складом ума, коммуникабельностью, чуткостью по отношению к коллегам по работе и подчиненным.

**Светлая память о Владимире Николаевиче
надолго останется в наших сердцах.**

*Государственное учреждение «Соцуголь»,
Российский независимый профсоюз
работников угольной промышленности,
товарищи и коллеги по работе*

КапиталЪ
Инвестиционная группа

Инвестиционная
компания

Инвестиционная группа "КапиталЪ" (участник финансовой группы **ИФД-КапиталЪ**) – лидер российского финансового рынка, предоставляет компаниям, финансовым институтам и частным лицам широкий спектр инвестиционных услуг и продуктов для эффективной работы на рынках капитала. Стратегические направления бизнеса – инвестиционно-банковские услуги, доверительное управление активами, брокерские услуги, торговые операции с ценными бумагами и инвестиционный консалтинг. Инвестиционная группа "КапиталЪ" помогает клиентам эффективно управлять финансами, предлагая им комплексные инвестиционные решения.

Мы предлагаем:

- Долговое финансирование (облигации, векселя, CLN, и т.д.);
- Акционерное финансирование (IPO, прямые инвестиции и т.д.);
- Управленческий и финансовый консалтинг;
- Слияния и поглощения (M&A).
- Проектное финансирование.

**Контактная информация: Москва, ул. Б. Полянка, д. 47/1, тел. (495) 748-87-38
www.kapital-ig.ru**



ПЕРЕВЕЗЕМ ЛЮБУЮ КРЕПЬ

При ведении работ на пластах средней мощности необходимо осуществлять транспортировку тяжелого оборудования и других грузов в стесненных условиях. С помощью многофункциональной дизельной машины FBL-10 доставка тяжелых грузов осуществляется с высокой скоростью и отличной маневренностью. Запатентованная Система Быстрого Присоединения позволяет в считанные минуты менять на FBL-10 следующее навесное оборудование: ковшовый погрузчик, вилочный захват, консольный кран, намоточный станок для перевозки конвейерной ленты или кабеля, подъемная платформа и модуль для перевозки ГСМ. Применение наших технических решений обеспечивает работу дизельного двигателя с низкотемпературными, бездымными и сухими выхлопными газами. Используются независимые системы охлаждения для двигателя и

для выхлопа, основанные на высокотехнологичном инженерном решении фирмы DBT – горизонтальном размещении радиаторов.

В комплекте с трейлером СНТ-50, который оснащен гидравлической лебедкой, многофункциональная машина FBL-10 превращается в мощный транспортер секций щитовой крепи весом до 50 тонн и шириной до 2 метров.

В совокупности с высококачественным сервисом фирмы DBT Ваше предприятие при сравнительно невысоких совокупных затратах на приобретение и обслуживание получает надежное горное оборудование с длительным сроком службы.



Mining to Success

Представительство Фирмы DBT в РФ
РФ 109012 Москва,
Бол. Черкасский пер., 15, Офис 310
Тел.: +7 (495) 623-5396
Тел.: +7 (495) 627-0790
Факс: +7 (495) 624-8363
E-mail: dbt@co.ru

DBT GmbH
Industriestrasse 1
44534 Luenen
Germany
Phone (+49) 2306 709-0
Fax (+49) 2306 709-1421

www.dbt.de





КУРСКРЕЗИНОТЕХНИКА



Системы менеджмента качества и экологического менеджмента
ЗАО «Курскрезинотехника» сертифицированы Русским Регистром

КРУПНЕЙШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В РОССИИ

Ленты конвейерные шахтные трудногораемые

количество прокладок 2 – 6, ширина
600 – 2000 мм

Ленты конвейерные резинотросовые

на основе латунированного
и оцинкованного тросов прочностью
1500 – 5000 Н/мм. Ленты могут
изготавливаться с защитной тканевой
прокладкой.

Ленты конвейерные ПВР

с цельнотканым каркасом
прочностью 800 – 2500 Н/мм



Рукава с нитяным и металлическим усилением

Трубы вентиляционные
диаметром 400 – 1000 мм

Пластины футеровочные

Скрепки для штыбоочистителей

Резинометаллические футеровки

и другие изделия, всего 5000
наименований



305018, г. Курск,
пр. Ленинского комсомола, 2
Телефон: (4712) 38-12-22, 37-82-26
Факс: (4712) 37-22-03
E-mail: td-krt@krti.ru
Internet: <http://www.krti.ru>