ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

6-2010

BELL

СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ

Карьерные самосвалы BELL
с шарнирно-сочлененной рамой

Грузоподъемность до 50 тонн
Минимальный расход топлива

Представительство BELL Equipment
Тел.: +7 (495) 771-20-27
center@ru.bellequipment.com
www.bellequipment.com
www.bellequipment.ru

ЗАО «Лонмади»
Тел.: +7 (495) 916-60-90; 916-61-23
Факс: +7 (495) 916-60-91
E-mail: info@lonmadi.ru
www.lonmadi.ru

ООО «Техстройконтракт»
Тел./факс: +7 (495) 609-609-0; 8-800-200-58-75
E-mail: ms@t-s-c.ru
www.t-s-c.ru

ЗАО «Уралспецмаш»
Тел./факс: +7 (351) 263-98-94; 263-86-40; 263-82-74
e-mail: info@uralspecmach.ru
www. uralspecmach.ru

ООО «Трансиб»
Тел.: +7 (950) 262-04-88
e-mail: transib.nk@gmail.com

УДК 622.7:622.33.012.3 «Бачатский угольный разрез» © Г.С. Белянин, 2010

Обогатительная фабрика «Коксовая» — гарантия качества угля для филиала «Бачатский угольный разрез» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

Корпус ОФ «Коксовая»

БЕЛЯНИН Геннадий Сергеевич
Начальник управления по переработке и обогащению угля филиала «Бачатский угольный разрез» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

В статье рассказывается о вводе в эксплуатацию на Бачатском угольном разрезе в Кузбассе обогатительных фабрик «Бачатская-Энергетическая» и «Коксовая». Рассмотрено применяемое на фабриках импортное технологическое оборудование, и отмечены его достоинства.
Ключевые слова: *обогащение угля, флотация, сепарация, гидроциклон, фильтр-пресс, флокулянт, концентрат.*
Контактная информация *— e-mail: priemnaya@kruo. ru.*

За последнее десятилетие в Кузбассе наблюдается стремительный рост добычи угля. Ежегодно вводится несколько предприятий по добыче и переработке этого ценнейшего энергоносителя.

Сложные условия залегания угля, применение высокопроизводительной техники и другие факторы в большей или меньшей степени влияют на качество добываемого угля. При этом потребители все настойчивее требуют снижения содержания минеральных примесей в отгружаемой продукции.

Ответ на это есть только один — строительство новых и реконструкция старых обогатительных фабрик с применением современных технологий обогащения и установкой оборудования, выпускаемого как отечественными, так и зарубежными производителями, являющимися лидерами в этой области.

ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — крупнейшая компания по добыче угля открытым способом в России. Около 6 % добываемого компанией угля относится к коксующимся маркам. Экономическая необходимость обогащения добытых углей, особенно коксующихся марок, очевидна сегодня всем собственникам угледобывающих предприятий.

В цехе ОФ «Коксовая»

«Бачатский угольный разрез», добывающий в год более 9 млн т энергетических и коксующихся углей, — один из крупнейших в России. В соответствии с перспективным планом развития компании построена и в 2002 г. введена в эксплуатацию первая обогатительная фабрика ОФ «Бачатская-Энергетическая» с глубиной обогащения энергетических углей марки «СС» до 13 мм и проектной мощностью 2,5 млн т в год. Технологическая схема фабрики, генеральным проектировщиком которой был институт «Гипроуголь», предусматривала, в зависимости от требований рынка, возможность производства как высококачественных сортовых концентратов марки «СС», так и низкозольных концентратов крупностью 0-50 мм для технологии PCI (пылевидного вдувания в домну).

В 2006 г. было принято решение на этой же промплощадке начать строительство второй фабрики для обогащения коксующихся углей марки «КС», проектной мощностью 3 млн т в год. Такое компоновочное решение с расчетом на дальнейшую перспективу было принято еще в 2001 г. при проектировании первой фабрики, а во время ее строительства были построены

общие для двух фабрик система водоснабжения, здание АБК, частично погрузочный комплекс, железнодорожная станция, инженерные сети и т. д. Следует отметить, что данный расчет полностью себя оправдал как с точки зрения капитальных вложений (компактность всего обогатительного комплекса, отсутствие какого-либо дублирования зданий), так и эксплуатационных затрат (единое управление, снабжение, ремонтная база и т. д.).

При выборе генерального проектировщика для строительства новой ОФ «Коксовая» были учтены все принятые при строительстве ОФ «Бачатская-Энергетическая» компоновочные и архитектурные решения. Получив положительную оценку ранее выполненной работы, генеральным проектировщиком был выбран институт «Гипроуголь» (г. Новосибирск). А вот с кем сотрудничать в вопросе разработки технологии, поставки основного технологического оборудования и систем оперативно-диспетчерского управления всей фабрикой, долго и скрупулезно выбирали из нескольких компаний, принимая во внимание и отзывы наших коллег. В итоге была выбрана компания «СЕТСО», так как она к этому времени: во-первых, имела самый большой и положительный опыт в разработке технологии и поставке оборудования для почти всех новых фабрик в Кузбассе начиная с 2000 г., а во-вторых, организовала в г. Мыски Кемеровской области сервисный центр со складом запасных частей для поставляемого оборудования, что позволит сократить эксплуатационные затраты и повысить оперативность в решении возникающих проблем. Третий фактор — лучшее соотношение цены и качества предложенного этой компанией оборудования, которое можно было оценить в работе на многих фабриках Кузбасса, а четвертый — послепусковое сопровождение фабрики на протяжении всего времени работы предприятия.

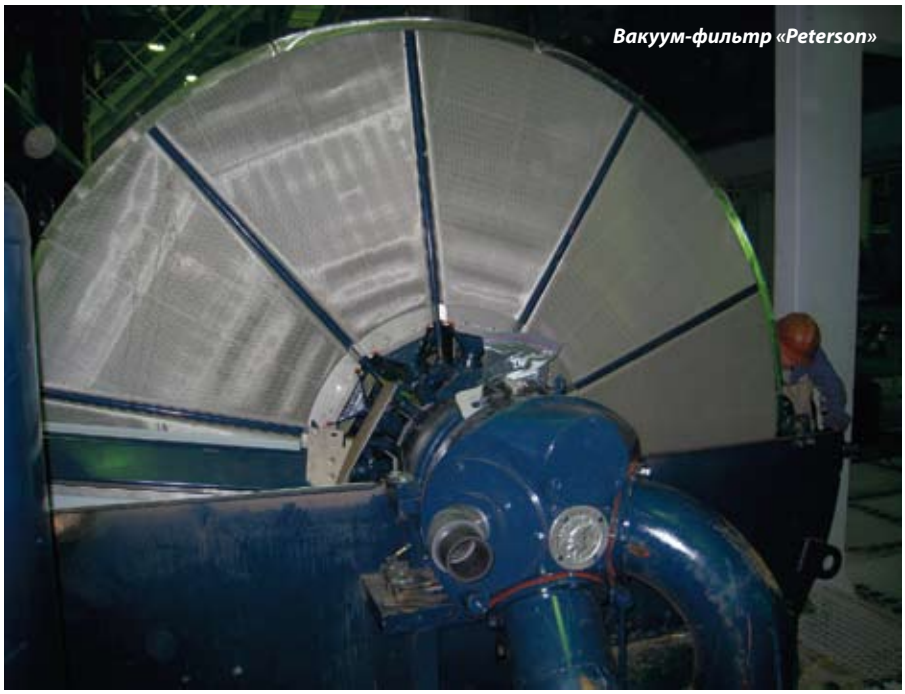
В 2008 г. ко Дню шахтера была запущена ОФ «Коксовая». Кризис внес свои коррективы в процесс пусконаладочных работ, задержав их на 1-1,5 месяца, так как из-за полных складов концентрата приходилось простаивать. Все это время с нами на фабрике работали технологи и инженеры отдела АСУ компании «СЕТСО». Выбранная технологическая схема фабрики позволяет отгружать готовую продукцию без термической сушки, водно-шламовая схема замкнута внутри фабрики. Это сводит к минимуму вредное воздействие на окружающую среду, но при этом повышаются требования ко всем операциям углеобогащения. На новейшем импортном оборудовании пришлось учиться работать и уже имеющим опыт работы специалистам, одновременно обучая при этом новых рабочих.

Флотомашина «СЕТСО» (совместного производства ЮАР и России)

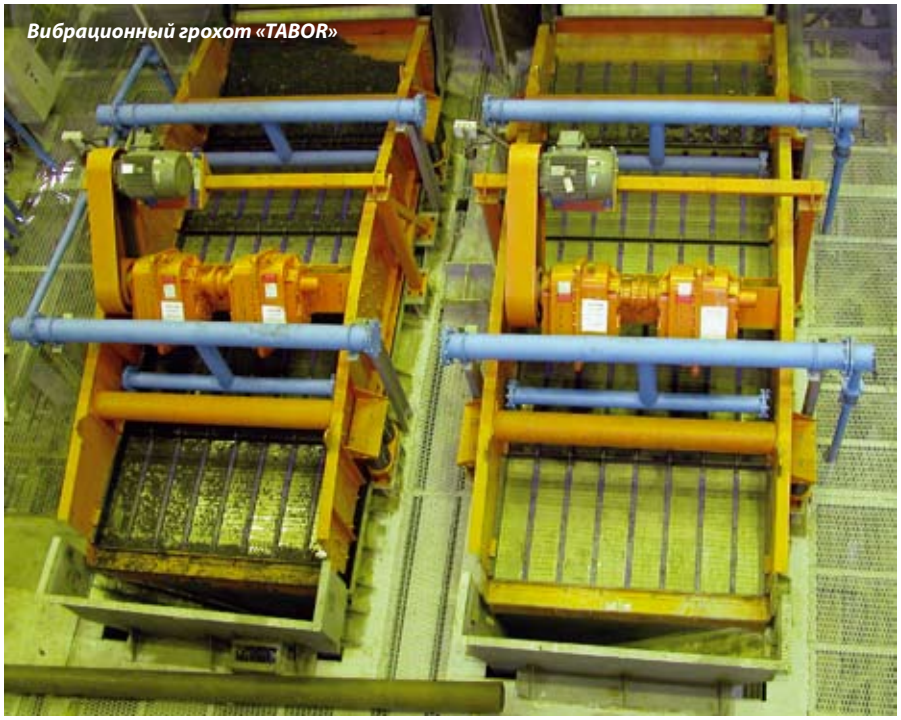
Технологическая схема фабрики предусматривает обогащение коксующегося угля до нуля. Класс 25-200 мм обогащается в тяжелосредном сепараторе СКВП-32 отечественного производства, 2-25 мм — в тяжелосредных гидроциклонах «Deister» диаметром 610 мм. Уголь класса 0-2 мм разделяется на гидроциклонах «Deister» диаметром 610 мм первой стадии гидравлической классификации на два машинных класса: класс 0,3-2 мм обогащается на спиральных сепараторах LD 7 (ЮАР), а шлам 0-0,3 мм — в механической шестикамерной флотомашине «СЕТСО» (совместного производства ЮАР и России).

Обезвоживание продуктов класса 25-200 мм производится на вибрационном грохоте «Tabor» (США) — влажность концентрата 3-5 %, класс 2-25 мм обезвоживается на центрифугах «Tema» HSG-1100 (США) — влажность 6,3-7,5 %, а класс 0,3-2 мм — в осадительно-фильтрующих центрифугах «Decanter» (при обезвоживании флотоконцентрата на дисковом фильтре), влажность составляет 8-10 %, а при обезвоживании исходного шлама без работы флотации — 11,6—13 %. Обезвоживание флотоконцентрата крупностью 0-0,3 мм осуществляется на дисковом вакуум-фильтре «Peterson» (США) общей площадью фильтрации 225 кв. м. Влажность кека при работе на концентрате флотации составляет 23-25 %, что является лучшим показателем для данного вида оборудования. В итоге, влажность концентрата на складе готовой продукции составляет 8,0-8,5 %.

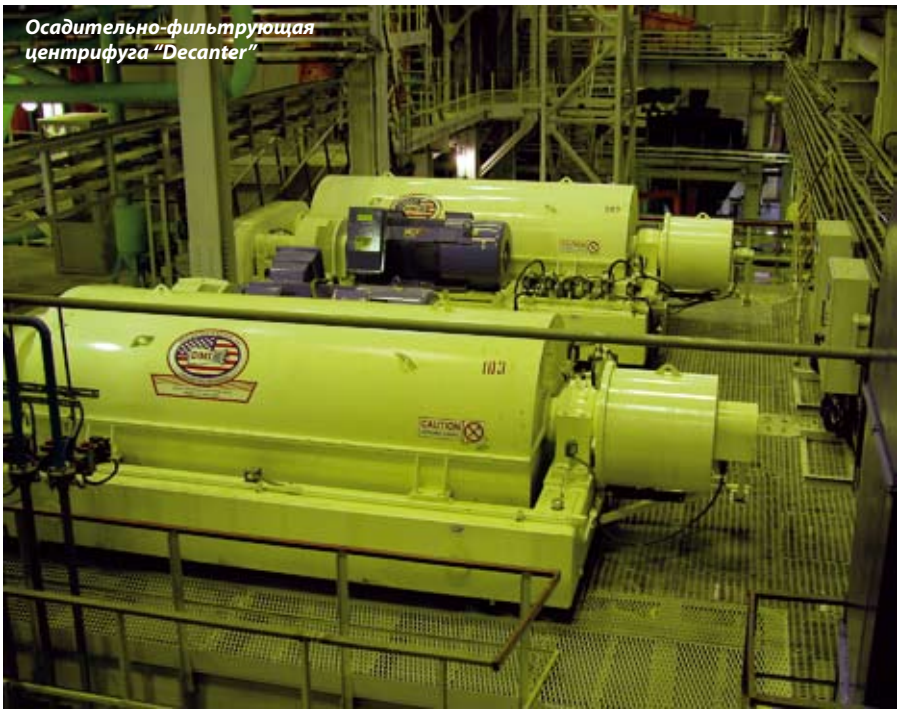
Отметим, что сама конструкция склада готовой продукции — укрытый, с боковым проветриванием — предполагает потерю влаги при временном хранении и отгрузке еще на 1,0-1,5 %, что позволяет транспор-



Вакуум-фильтр «Peterson»



Вибрационный грохот «TABOR»



Осадительно-фильтрующая центрифуга "Decanter"

Ленточный фильтр-пресс "PHOENIX"

тировать товарную продукцию потребителям в зимнее время года без смерзания ее в вагонах.

Для того чтобы обеспечить замкнутое водоснабжение фабрики отходы флотации сгущаются в радиальных сгустителях диаметром 22 м с центральным приводом с применением флокулянтов. Слив с содержанием твердого 0,5-1,0 г/л направляется в оборот, а сгущенный продукт с содержанием твердого 250-300 г/л обезвоживается на ленточных фильтр-прессах «Phoenix» (США) с шириной ленты 3 м. Выбор в пользу фильтр-прессов «Phoenix» был сделан по результатам открытого тендера с компанией «Andritz» (Австрия). Влажность отходов класса 0-0,3 мм составляет при этом 35 %, что позволяет вывозить их в отвал автотранспортом. Система приготовления и дозирования флокулянтов, разработанная компанией «CETCO», полностью автоматизирована, накопительные баки имеют емкость по 37 куб. м, что позволяет разводить флокулянт до рабочей концентрации. Автоматика системы дозирования моментально реагирует на изменение питания и обеспечивает экономное расходование дорогостоящих флокулянтов. Применение с данной системой флокулянтов фирмы SNF (анионного AN910 и катионного FO 4698) позволяет поддерживать достаточно низкие их удельные расходы.

Поскольку в последнее время вновь строящиеся фабрики редко имеют флотационные отделения, остановимся на данном вопросе отдельно. Хорошо показали себя в работе при обогащении тонких шламов углей марок КС и КО шестикамерные механические флотомашины «CETCO» с объемом камеры 16 куб. м, которых на фабрике установлено три единицы. Флотомашины были изготовлены на заводе «Элемет» (г. Электрогорск, Московская область), при этом необходимо отметить высокое качество их изготовления, легкость монтажа, а также их эксплуатационную эффективность и надежность. Тщательный подбор флотореагентов, определение более эффективных точек их подачи, безусловно, повысят извлечение угля, а обезвоживание флотоконцентрата на упомянутом ранее вакуум-фильтре «Peterson» с применением флокулянтов снизит влажность кека до 21-22 %.

Также следует отметить высокие показатели работы грохотов «Tabor» при дешламации, отмывке магнетита и обезвоживании мелких классов угля. В отличие от аналогичных отечественных грохотов, имеющих фактор разделения порядка 1,7G, величина этого параметра у грохотов «Tabor» достигает 2,5G, что обеспечивает их чрезвычайно высокую эффективность на уровне 97 %.

Оправданным оказалось решение передать разработку технологии и сис-

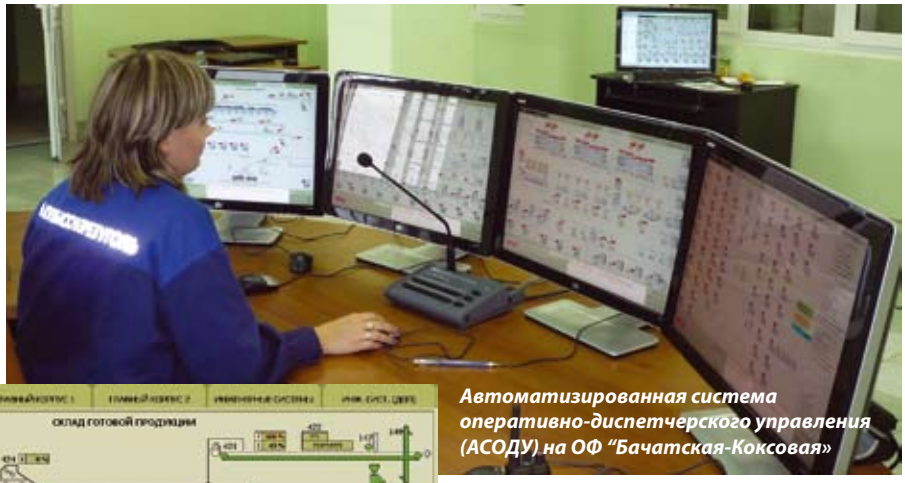
темы автоматизации в одни руки, исключив многочисленные согласования между технологами и автоматчиками. ОФ «Бачатская-Коксовая» оснащена современной автоматизированной системой оперативно-диспетчерского управления (система АСОДУ), которая контролирует весь технологический процесс и является основой эффективной организации централизованного управления фабрикой. Высокая степень автоматизации фабрики и интеграция всех имеющихся средств контроля и управления в рамках единой системы АСОДУ, обеспечивают визуализацию технологического процесса по всем технологическим переделам фабрики, позволяет дистанционно управлять технологическим процессом обогащения угля с центрального пульта оператора. Оперативность управления фабрикой обеспечивается за счет автоматизированного получения данных о состоянии оборудования и текущих параметров его работы, сбора технологических данных, оперативной обработки всей поступающей информации и своевременного её предоставления обслуживающему персоналу.

Прошлогодний кризис заставил нас в связи с отсутствием спроса на коксующиеся марки обогащать на ОФ «Коксовая» энергетические угли, в том числе и марки «Д». Гибкая технологическая схема новой фабрики позволила, быстро изменив технологические параметры, переработать необходимый объем энергетического угля, получив при этом высококачественный концентрат. Таким образом, только что запущенная в эксплуатацию фабрика, еще находящаяся в начале своего пути, уже прошла жесткую проверку на соответствие современным экономическим условиям, доказав при этом правильность принятых инженерно-экономических решений, работоспособность и надежность оборудования и сплоченность коллектива.

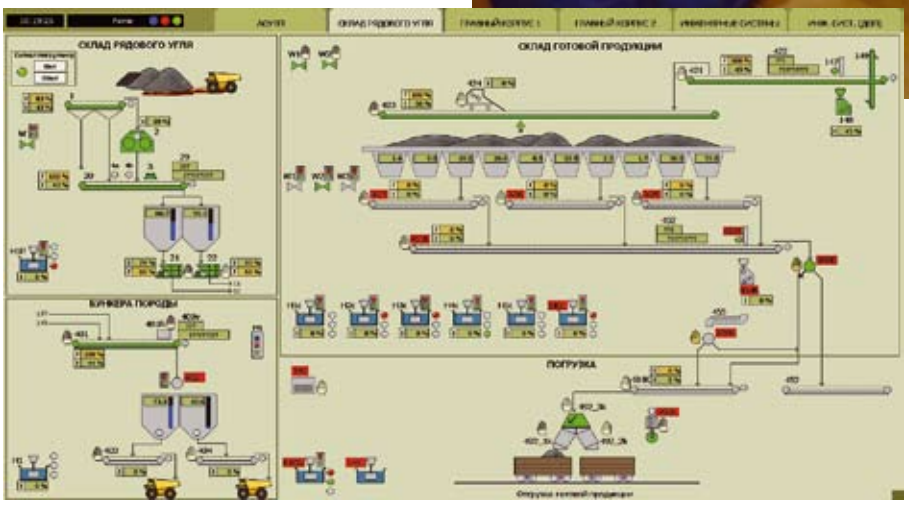
К настоящему времени, за семь лет эксплуатации, обогатительный комплекс разреза «Бачатский» переработал

Тяжелосредный гидроциклон "DEISTER" диаметром 610 мм

Спиральный сепаратор обогащения класса 0,15-1 мм



Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) на ОФ "Бачатская-Коксовая»



24 млн т угля, из них новая ОФ «Коксовая» — 3 млн т. Отлажены и выверены все технологические процессы, ведется работа по дальнейшему снижению уровня эксплуатационных затрат и потерь. У специалистов фабрики не возникает сомнений в верности выбора технологии обогащения и оборудования, которые гарантируют высокую производительность при отменном качестве угольной продукции, что позволяет коллективу с уверенностью смотреть в будущее.

УК «Кузбассразрезуголь» осуществила пробный запуск обогатительной фабрики «Бачатская-Коксовая»

Крупнейшая угледобывающая компания России и Кемеровской области ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» к профессиональному празднику — Дню шахтера — приурочила пробный запуск современной обогатительной фабрики «Бачатская-Коксовая» стоимостью около 3,1 млрд рублей.

Фабрика производственной мощностью 3 млн тонн угля коксующихся марок будет обогащать уголь с Бачатского разреза. Это уже вторая обогатительная фабрика на разрезе.

Первая — «Бачатская-Энергетическая» мощностью переработки 2,5 млн тонн угля была введена в эксплуатацию пять лет назад.

Фабрика «Бачатская-Коксовая» построена в рекордно короткие сроки — за 12 месяцев при нормативном сроке строительства аналогичных производств в 1,5-2 года. В проекте учтены природоохранные требования. На фабрике отсутствуют термические сушки продуктов обогащения, которые привели бы к выбросам в атмосферу загрязненного воздуха. Также на предприятии нет наружных гидроотвалов, являющихся источником загрязнения подземных вод.

Параллельно со строительством фабрики компания реконструировала железнодорожную станцию, увеличив ее пропускную способность в два раза — с 5 до 10 млн. тонн в год.

Таким образом, впервые в мировой и отечественной практике на промышленной площадке угледобывающего предприятия возведен единый углеобогатительный комплекс для переработки энергетических и коксующихся марок. И выстроена цепочка логистики от забоя до отгрузки концентрата в вагоны.

Из сообщения Пресс-службы
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»
22 августа 2008 г.