

**НА ОАО «ЮЖНЫЙ КУЗБАСС»  
(ДОЧЕРНЕЕ ОБЩЕСТВО ОАО «МЕЧЕЛ-  
МАЙНИНГ») 23 НОЯБРЯ,  
В ПРЕДДВЕРИИ 40-ЛЕТИЯ ФАБРИКИ,  
ВЫПУЩЕНА 200-МИЛЛИОННАЯ ТОННА  
УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА**



# ЮБИЛЕЙНАЯ ТОННА ЦОФ «СИБИРЬ»

Предприятие было введено в эксплуатацию 30 декабря 1974 года как одно из крупнейших в отрасли — проектная мощность обогатительной фабрики превысила 6 миллионов тонн в год. За почти 40-летнюю историю здесь переработано 253 млн тонн угля, а юбилейная — 200-миллионная — тонна угольного концентрата была выпущена 23 ноября 2014 года.

ЦОФ «Сибирь» сегодня принимает на переработку уголь, добываемый на разрезах «Сибиргинский», «Красногорский» и «Томусинский», а также на шахте «Сибиргинская». Сейчас поставки рядового угля осуществляются железнодорожным транспортом, но уже в ближайшее время будет закончено строительство линии приема привозных углей из автотранспорта. Это позволит повысить производительность участка углеприема, а также снизить расход электроэнергии и себестоимость переработки. Кроме того, такое разделение потоков позволит принимать в аккумулирующие бункеры уголь разных марок.

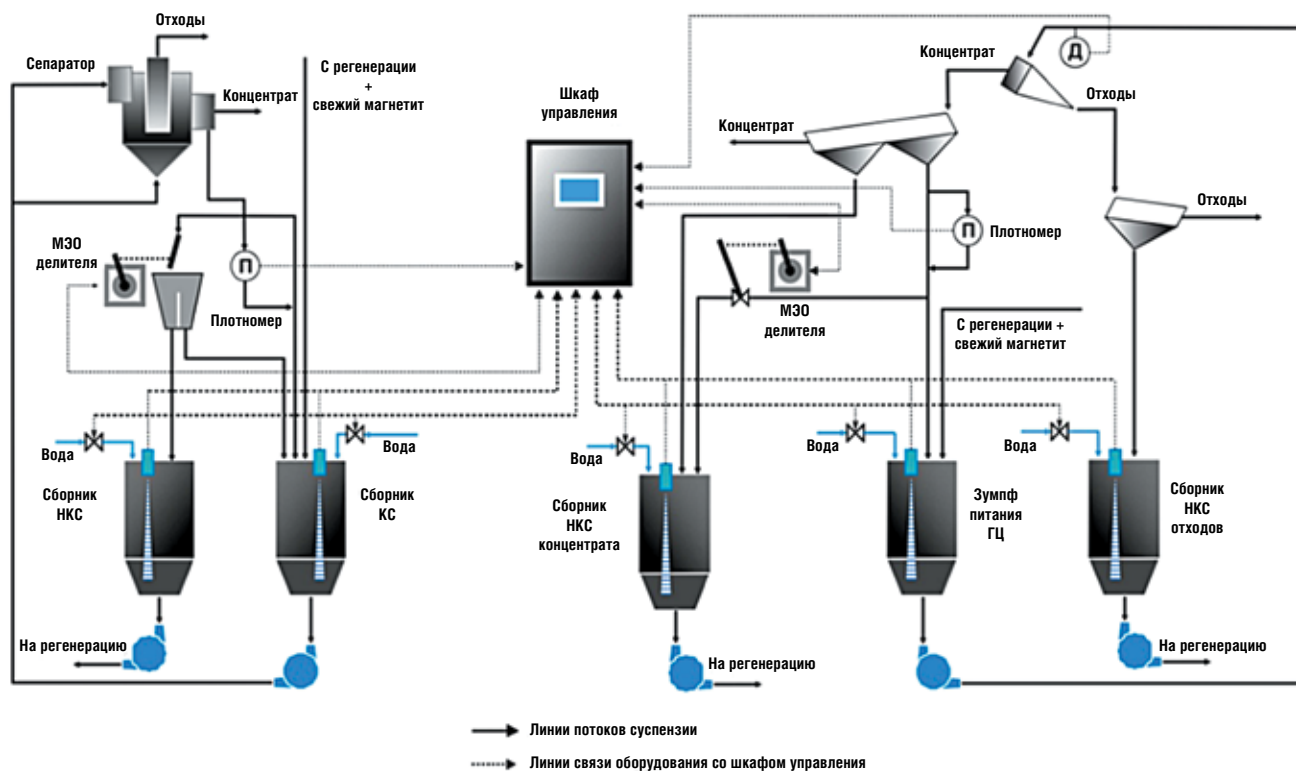
Производимая фабрикой угольная продукция сегодня потребляется как на территории нашей страны, так и за рубежом — в Японии, Южной Корее и Китае. Характеристики выпускаемого ЦОФ «Сибирь» угольного концентрата ценились всегда: в 1979 году продукции присвоили государственный знак качества, в 2006 году за качество продукции предприятию был вручен международный знак «Золотая звезда».

На фабрике разработан и реализован проект отказоустойчивой оптоволоконной сети, которая позволила автоматизировать большинство технологических процессов: контроль параметров мощных двигателей и защиту их от перегрузки, управление процессом обогащения угля, погрузку и разгрузку вагонов с углем. Кроме того, в 2011 году на ЦОФ «Сибирь» была введена в эксплуатацию система автоматической обработки железнодорожных вагонов для недопущения смерзания угля при погрузке и примерзания его к стенкам вагонов.



Большое внимание на ЦОФ «Сибирь» уделяется охране окружающей среды. Например, в 2013 году в рамках реализации природоохранной программы был установлен фильтр-пресс ЛФ-500П и насосы-дозаторы, предназначенные для обезвоживания осадков сточных вод. Обезвоженный осадок складывается, в дальнейшем переработанная органическая масса используется для рекультивации нарушенных земель.

— ЦОФ «Сибирь» уже почти 40 лет — по праву флагман отечественного углеобогащения. Сегодня на фабрике работают свыше 500 человек, здесь сформировалось множество трудовых династий. Это предприятие с передовой технологией и современным оборудованием, высокой производительностью труда, профессиональным коллективом и хорошими перспективами развития. И главный итог нашей работы — тот факт, что высокое качество производимой на предприятии угольной продукции ценится нашими потребителями, — отмечает управляющий директор ОАО «Южный Кузбасс» Виктор Скулдицкий.



## АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

**Геннадий Викторович Иванов,**  
 д. т. н., профессор кафедры АОТИП  
 (ГУ КузГТУ),

**Игорь Викторович Муравьев,**  
 главный инженер  
 ОАО «ОФ «Междуреченская»,

**Алексей Анатольевич Куранов,**  
 заместитель генерального  
 директора (ООО «Мониторем»),

**Анатолий Григорьевич Субботин,**  
 эксперт ЦЭПБ ППИ ГУ КузГТУ,  
 г. Кемерово

Важной задачей развития горной отрасли в Кузбассе является увеличение объема обогащения угля, что решается вводом новых углеобогащительных фабрик. На наш взгляд, развитие обогащения угля в Кузбассе необходимо вести не только в направлении увеличения объема перерабатываемых углей. Для экономики горной отрасли важно не только количество переработанного угля, но и качество получаемого концентрата, величина потерь горючей массы в отходах, себестоимость производства и безопасность труда.

Одним из наиболее перспективных направлений улучшения технико-экономических показателей, безопасности труда на обогатительной фабрике является создание комплексных систем управления технологическими процессами, которые включают не только автоматический запуск и остановку оборудования фабрики, контроля работы оборудования, но и, что очень важно как для действующих фабрик, так и для строящихся фабрик нового поколения

с современным высокопроизводительным оборудованием, создание локальных систем автоматического управления процессом отдельных технологических модулей.

В настоящее время на обогатительной фабрике фактически отсутствует персонал, осуществляющий технический контроль, задачей которого является постоянный контроль технологических показателей каждого процесса обогащения, что обеспечивает возможность управления качеством концентрата в каждом процессе и, тем самым, управление качеством суммарного концентрата.

Существующий в настоящее время выходной контроль качества и количества полученного объединенного концентрата не позволяет оперативно управлять технологическими процессами, что снижает эффективность и допускает возможность ухудшения качества концентрата, уменьшая его цену.

Возможно два направления применения систем автоматизации. Первое — это приготовление шихты

с заданными постоянными параметрами, которые обеспечивают эффективность процесса обогащения. Для решения этой задачи должна быть обеспечена ритмичная поставка на фабрику со всех шахт-поставщиков угля постоянного качества и наличие склада большой емкости с системой шихтования и проблемами, связанными с эксплуатацией.

И второе направление — автоматизация контроля и управления процессами обогащения каждого технологического модуля отдельно, объединяя в единую систему автоматического управления с визуализацией действия системы в реальном времени на разных уровнях управления: аппаратчик — диспетчер — технический руководитель и составлением отчетности для контроля результатов технологического процесса руководителями разного уровня.

Применение данного направления систем автоматизации позволит получить максимальное количество товарного продукта заданного качества в каждом технологическом процессе и по фабрике в целом, повысить эффективность, сократить потери горючей массы в процессе обогащения, уменьшить вероятность ошибочных действий аппаратчика, повысить эффективность контроля работы оборудования и персонала фабрики.

При этом повышается безопасность труда, уменьшается тяжесть и напряженность труда технологического персонала, сокращается время нахождения рабочих во вредных условиях труда.

Действующими на ряде обогатительных фабрик Кузбасса и России разработками ООО «Мониторем» ([www.montorem.com](http://www.montorem.com)) систем автоматизации технологических модулей при обогащении угля является:

- приготовление магнетитовой суспензии высокой плотности,
- контроль и управление величиной плотности тяжелосреднего обогащения в сепараторах и обогатительных гидроциклонах,
- контроль и управление процессом флотации угольных шламов,
- контроль и управление классифицирующим гидроциклоном и спиральным сепаратором,
- контроль и управление процессом сгущения шламовой воды.

*С Новым годом!*

***Уважаемые кузбассовцы!  
Дорогие друзья, партнеры, коллеги!***

*Примите самые искренние поздравления  
с Новым годом с пожеланиями здоровья,  
счастья, благополучия и удачи.*

*Пусть в наступающем году рядом  
с вами в любом деле будут настоящие  
профессионалы и верные друзья!*

### **Приготовление суспензии магнетита**

В настоящее время на УОФ приготовление исходной суспензии с высокой плотностью связано с затратами сил и времени персонала, а иногда приводит к простоям или нарушению технологического режима. Предлагаемая схема обеспечивает автоматическое приготовление суспензии заданной плотности, ее аккумулярование и использование в процессе обогащения при необходимости. Система обеспечивает учет расхода магнетита за заданный промежуток времени.

В работе системы реализованы все принципы, обеспечивающие выполнение правил промышленной безопасности при ее эксплуатации.

### **Система управления процессом обогащения угля в тяжелосредней суспензии**

Основными факторами оперативного управления тяжелосреднего обо-

гащения в сепараторах и гидроциклонах является плотность и вязкость суспензии.

Работой системы предусматривается управление делителем кондиционной суспензии, при этом 30-70% кондиционной суспензии направляется на регенерацию, что способствует выводу илов и шламов, тем самым — повышение плотности и уменьшение вязкости суспензии. В последующем для обеспечения достижения заданной плотности в автоматическом режиме подается свежая суспензия высокой плотности.

Для достижения эффективного обогащения угля в статическом тяжелосреднем сепараторе система поддерживает заданную плотность суспензии в пределах  $\pm 10$  кг/м<sup>3</sup> при содержании шлама 150-200 кг/м<sup>3</sup>.

Применение системы позволяет централизовать управление комплексом, облегчает работу обслуживающего персонала, обеспечивает выдачу необходимой информации о процессе, ведет учет и отчет показателей, стабилизирует качество продуктов обогащения, позволяет

## ВАЖНОЙ ЗАДАЧЕЙ РАЗВИТИЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ В КУЗБАССЕ ЯВЛЯЕТСЯ УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕМА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ, ЧТО РЕШАЕТСЯ КАК ВВОДОМ НОВЫХ УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК, ТАК И ПОВЫШЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ

получить концентрат заданной оптимальной зольности и повысить выход концентрата.

### Автоматический контроль и поддержание заданного давления питания на входе в гидроциклон

Основой для получения высоких технологических показателей в процессах обогащения тонких классов угля, в частности, на спиральных сепараторах и на флотации, является эффективность предварительной классификации на гидроциклонах.

При большом количестве факторов, определяющих эффективность классификации и диаметр граничного зерна разделения, основным является давление и содержание твердого в питании гидроциклона. Современные гидроциклонные установки обеспечивают контроль и поддержание давления в соответствии

с технической характеристикой гидроциклона. Содержание твердого в питании определяется состоянием водно-шламовой схемы. По этой причине задачей системы является контроль и поддержание разбавлением водой заданного значения содержания твердого в сгущенном продукте, который является питанием спирального сепаратора.

### Автоматизация процесса флотации угля

Процесс флотации является одним из важных процессов технологии углеобогащения, который необходимо рассматривать как способ получения дополнительного концентрата, повышения пластометрических показателей концентрата и регенерации водно-шламовой схемы фабрики, что влияет на показатели всех технологических процессов. Флотация является одним из самых многофакторных процессов и поэтому наиболее сложным для автоматизации.

При всем многообразии факторов, которые определяют показатели процесса флотации, с учетом наличия устойчиво и достоверно работающих датчиков, наиболее целесообразен автоматический контроль содержания твердого, объемного расхода исходной пульпы, что позволяет осуществить дозирование реагента-собирателя по количеству твердого, поступающего на флотацию, реагента — вспенивателя по количеству твердого или объемному расходу исходной пульпы. Управление дозированием реагентов в автоматическом и ручном режимах с эмульгированием и дробной подачей эмульсии реагента по машинам и камерам позволяет наиболее эффективно вести процесс флотации

### Автоматизация процесса сгущения

С учетом сложности управления процессами осаждения и фильтрации представляется целесообразным автоматический контроль расхода и содержания твердого в шламовой воде, поступающей в радиальный сгуститель в объеме радиального сгустителя и в сгущенном продукте. Автоматическое поддержание заданного расхода раствора флокулянтов для процесса сгущения и фильтрации.

Располагая такой информацией в системе управления, можно получить дополнительный выход концентрата заданной зольности при обогащении угля в среднем в тяжелых средах, равный 0,85-1,00%, при флотации 0,6%. При сокращении расхода магнетита на 15-20% и флокулянтов на 20-25%.

К преимуществам применения АСУ ТП относятся снижение потерь угля с отходами обогащения, уменьшение простоев фабрики и снижение себестоимости процесса обогащения за счет уменьшения удельных расходов вспомогательных материалов.

Автоматический контроль зольности, содержания твердого и объемного количества продуктов каждого процесса с возможностью передачи данных в систему SCADA позволит выполнять технологический баланс продуктов обогащения.

В разработанных системах автоматизации реализованы все принципы, обеспечивающие выполнение требований промышленной безопасности при эксплуатации.

Специалисты ООО «Мониторем» определяют, в какие точки технологической схемы необходимо поставить датчики, какие датчики объединить в систему, могут написать программы, обеспечивающие получение высоких технологических показателей работы технологических модулей, обеспечить on-line информацию специалистам о ходе и показателях процессов и при поддержке коллектива фабрики могут это сделать.

Одновременно с автоматизацией технологических процессов сотрудники ООО «Мониторем» могут выполнить и другие работы, уменьшающие расход электроэнергии, повышающие срок службы насосов, уменьшающие простой фабрики при запуске оборудования. Для нас очень важны долгосрочные отношения с нашими заказчиками. Серьезно относясь к собственной работе, ООО «Мониторем» принимает установленные системы на гарантийное и послегарантийное обслуживание.

**ООО «Мониторем»**  
650060, г. Кемерово,  
б-р Строителей 32/3  
Тел./факс: +7 (3842) 747-192,  
747-208;  
E-mail: info@montorem.com  
Сайт: www.montorem.com