ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

11-2012

WWW.OAOEX.RU

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ПРОИЗВОДСТВО СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ

EXC
ENERGY X COMPONENTS

г. Москва, 115035, ул. Садовническая, 58, стр. 1, оф. 18; тел.: 8 (495) 953-43-14; e-mail: oao_exc@mail.ru
г. Новокузнецк, 654103, шоссе Притомское, 24-А, корп. 1; тел./факс: 8 (3843) 97-54-33; e-mail: eh_office@mail.ru, ooo-exc@mail.ru
г. Пермь, 614000, ул. Ленина, 10; тел./факс: 8 (3422) 17-94-08; e-mail: exc-ural@mail.ru
г. Караганда, Казахстан, 100017, ул. 3. Космодемьянской, 56, оф. 41-42,тел: +7 (7212) 97-22-77; e-mail: exc_kz@mail.ru

УДК 658.012.12:622.7(470) © В.И. Новак, 2012

Почему не все обогатительные фабрики достигают проектных показателей

В статье перечислены риски собственников угольных предприятий России, связанные со строительством и реконструкцией углеобогатительных фабрик. Описаны пути их минимизации. Показаны современные мировые подходы к реализации подобных проектов.

Ключевые слова: *уголь, обогащение, угольный концентрат, проектирование углеобогатительных фабрик, EP-подряд.*

Контактная информация *— e-mail: novak@cetco. ru*

НОВАК Вадим Игоревич
Директор угольного департамента «Коралайна Инжиниринг», канд. техн. наук

В настоящее время в результате падения мировых цен на уголь существенно обострилась конкуренция на рынке. В ситуации, когда предложение значительно превышает спрос, потребители угля диктуют свои условия, предъявляя повышенные требования к качественным показателям угольной продукции.

Понимая экономическую важность наличия собственных обогатительных подразделений, владельцы добывающих угольных предприятий все более активно вкладывают средства в строительство новых обогатительных мощностей. Эта позитивная для угольной отрасли тенденция находится сегодня еще в стадии роста, что объясняет возникающие на ее пути проблемы.

К сожалению, не все углеобогатительные фабрики, построенные или реконструированные в России за последние 10 лет, были сданы без срыва сроков и вышли на проектные показатели по производительности, выходу и качеству концентрата. Некоторые новые фабрики потребовали реконструкции сразу же после строительства, в том числе из-за несоответствия выпускаемого концентрата требованиям рынка, что повлекло за собой существенную недополученную прибыль и дополнительные затраты собственников.

В числе причин указанного выше явления выделяются семь основных, предупредить которые можно еще на этапе проектирования фабрик.

Основные причины несоответствия достигнутых показателей работы фабрик проектным:

- несоответствие фактических характеристик сырья проектным;
- ошибки проектирования — неоптимальные технологические решения, не позволяющие достичь максимально возможного выхода товарного продукта;
- неверно подобранное оборудование, не соответствующее проектным требованиям;
- некачественное оборудование, отсутствие сервисной поддержки производителей;
- проблемы систем автоматизированного управления технологическим процессом;
- недостаточная квалификация технологического персонала, не прошедшего должного обучения;
- размытая финансовая ответственность исполнителей.

1. Несоответствие фактических характеристик сырья проектным

Представительность пробы — наиважнейшая задача, с решения которой начинается проект любой обогатительной фабрики. В одном ряду с этой задачей стоит вопрос качества проведенных исследований. Экономия на этапе определения фактических характеристик сырья оборачивается существенными потерями в период эксплуатации.

Чтобы снизить данный риск, необходимо уделять больше внимания исследованиям сырьевой базы. Зачастую техническое задание на проектирование не учитывает изменений ситово-фракционных анализов угля в средне — и долгосрочной перспективах. В результате, на момент ввода фабрики в эксплуатацию фактические данные перерабатываемого сырья отличаются от данных проектного задания. Также необходимо учитывать планируемые изменения в технологии и аппаратном обеспечении добычи угля, которые могут значительно изменить характеристики поступающего на обогатительные фабрики сырья.

Недостаточное внимание уделяется исследованию шламов. По ряду фабрик содержание класса — 1 мм в концентрате превышает 30 %. Для фабрик, планируемых для переработки большого количества углей, особенно различных марок, критически необходимо строить технологию с учетом этих особенностей.

Также крайне желательно еще на этапе предпроектных проработок осуществить пробные испытания обогащения углей на лабораторных и полупромышленных установках.

2. Ошибки проектирования — неоптимальные технологические решения, не позволяющие достичь максимально возможного выхода товарного продукта.

Ошибки проектирования возникают по многим причинам. В их числе: несоответствие фактических характеристик сырья проектным, попытка применения новых технологий без учета особенностей сырьевой базы, отсутствие опытных кадров в проектной организации — заказчики часто даже не знают непосредственных исполнителей и их квалификацию.

Большинство проектных организаций на сегодняшний день не имеют собственного опыта в запуске и настройке технологий на построенных по их проектам предприятиях. Отсутствие такой обратной связи, как правило, приводит к непониманию всех тонкостей и нюансов внедрения той или иной технологии.

Впоследствии заказчику очень трудно предъявить какие-либо претензии к проектной организации, так как ответственность за недостижение параметров получается разделенной между проектировщиком и поставщиком оборудования, а в случае ошибок в подготовке исследований сырья — и между заказчиком в том числе.

3. Неверно подобранное оборудование, не соответствующее проектным требованиям.

Иногда в российской практике технические задания для проведения тендеров на оборудование выдает проектный институт, на основе чего производится закупка оборудования. Поставщики при этом гарантируют работу оборудования в рамках задания, обозначенного институтом. Чтобы соответствовать требованиям заданий,

Обрушение моста радиального сгустителя в результате ошибки в расчетах несущей способности конструкции

производители оборудования используют любые лазейки — стараясь минимизировать цену, занижают типоразмеры оборудования, мощности, применяют дешевые материалы и комплектующие.

Проектный институт, не имея обратной связи с предприятиями и не владея полнотой информации о работе оборудования в различных технологических схемах и условиях производства, как правило, не может, а иногда и не имеет полномочий своевременно исключить оборудование, не подходящее для конкретного задания. Крайним остается заказчик, вынужденный разбирать взаимные обвинения поставщика и проектировщика, в то время как предприятие не работает в проектном режиме.

4. Некачественное оборудование, отсутствие сервисной поддержки производителей.

Как уже было сказано выше, качество оборудования может просто не соответствовать техническим требованиям проекта. Кроме того, основным фактором, определяющим закупку того или иного оборудования, зачастую является цена. Такие важнейшие вопросы, как опыт производителя в выпуске и сопровождении данного оборудования, наличие конкурентного рынка запасных частей, доступность запчастей, наличие в регионе сервисных представительств, в расчет не принимаются.

5. Проблемы систем автоматизированного управления технологическим процессом.

Техническая проблема, встречающаяся довольно часто по причине относительной новизны современных автоматизированных решений для углеобогатительной отрасли в нашей стране. Возникает на тех проектах, где автоматизацию доверяют подрядчикам, мало знакомым со спецификой углеобогащения. Последствиями, как правило, является большое число незапланированных простоев производства из-за неполадок АСУТП, а также значительные потери выхода и выпуск некачественной продукции из-за невыполнения АСУТП задач по поддержанию технологических параметров в режимах, оптимальных для конкретного состава перерабатываемой шихты.

Для решения задачи надежной работы оборудования и четкого функционирования комплекса фабрики необходимо, чтобы выбор оборудования под разработанную технологию и систему автоматизации выполняла ОДНА компания, которая и будет нести полную ответственность за работоспособность всего обогатительного комплекса и гарантировать проектные технологические параметры работы фабрики.

6. Недостаточная квалификация технологического персонала, не прошедшего должного обучения.

Качественный анализ сырья, проект фабрики, составленный с учетом всех нюансов, оптимально подобранное надежное оборудование с качественным сервисом и складом запчастей на коротком плече, новейшие решения в области автоматизации процессов управления, — присутствие этих составляющих еще не гарантирует продуктивной работы фабрики. Самый важный, самый ответственный этап, по регулярным итогам которого можно судить о достигнутых показателях, — это эксплуатация. И здесь нас ожидает проблема, решить которую не в состоянии ни проектировщики, ни поставщики оборудования, ни строители фабрики, — это наличие квалифицированного обслуживающего персонала.

Предупреждать проблемы экономически более выгодно, чем потом их решать. Собственник фабрики еще на этапе ведения проектных работ должен принять все возможные меры для обеспечения своего предприятия кадрами, способными грамотно ее эксплуатировать. Экономия на этой статье может перечеркнуть все старания, приложенные в процессе создания фабрики.

7. Размытая финансовая ответственность между многочисленными исполнителями отдельных контрактов на исследования сырьевой базы, проектирование фабрики и поставку оборудования.

Система производственных отношений внутри компаний-организаторов конкурсов, уровень подготовки и проведения конкурсов на оказание услуг, проведение работ и поставку оборудования для фабрик не позволяют защитить интересы собственника должным образом. Традиционно исследования сырьевой базы, проектирование, выбор и поставку технологического оборудования, систем управления выполняют десятки различных компаний и институтов. В случае недостижения фабрикой проектных показателей практически невозможно определить ответственность каждого исполнителя. Фактически, ни проектные институты, ни производители оборудования не несут никакой ответственности. Все риски несет Заказчик.

Двадцатилетний опыт работы компании СЕТСО на угольных рынках России и стран СНГ дает возможность с уверенностью заявить, что унаследованный от эпохи советской плановой экономики подход к проектированию и поставкам без финансовой ответственности участ-

ников проекта за конечный результат, до сих пор является главным препятствием, сдерживающим качественное развитие угольных компаний. Далеко не все новые фабрики, построенные в России после 2000 г. сразу достигли проектных режимов работы — каждая четвертая была реконструирована.

Для преодоления имеющихся на сегодня проблем роста отрасли можно обратиться к опыту проектирования, строительства и эксплуатации обогатительных фабрик в странах с развитой угольной промышленностью — США, Канаде, Австралии. В этих странах работы по проектированию и строительству фабрик, как правило, ведет одна компания, выигравшая тендер: выполняет базовый и детальный инжиниринг, определяет параметры и производителя оборудования, участвует в разработке и внедрении автоматизированной системы управления, выполняет надзор за строительством или само строительство объекта. В конечном итоге, эта же компания несет полную ответственность за достижение проектных показателей.

В нашей стране в последнее десятилетие произошел серьезный прорыв в этой области. Многие предприятия проводили тендерные процедуры среди ведущих мировых компаний по выбору поставщика оптимальной технологии и комплекса оборудования, позволяющих получить максимальный экономический эффект от проекта. Победившие технологии успешно применены в проектах, и по ним построены фабрики. Только после достижения фабрикой проектных показателей разработчик технологии получал гарантийный платеж.

Интересным является факт, что прогрессивным подходом к закупкам пользуются пока только угольные компании среднего и малого размера, структура управленческого аппарата которых не забюрократизирована, как в крупных компаниях, и где в управлении непосредственное участие принимают собственники, которые уже осознали выгоду от организации тендеров «на технологию и комплектную поставку с технологическими гарантиями».

Крупнейшие угольные компании по-прежнему рассчитывают на собственные силы в выборе технологий и экономию за счет многочисленных тендеров на каждую единицу оборудования или даже разделы проекта, максимально увеличивая количество субпроектировщиков и поставщиков. Результат такого подхода практически всегда выражается в срывах сроков запуска фабрик, иногда на годы, перерасходах бюджетов, недостижении ожидаемого выхода концентрата и его качества.

Например, задержка ввода в эксплуатацию энергетической фабрики проектной мощностью 5 млн т в год приводит к недополученному доходу в размере около 2 млн руб. в день, а потеря 5 % выхода концентрата за счет неоптимально выбранной технологии будет стоить более 1 млн руб. в день на протяжении всего периода эксплуатации объекта.

Сегодня назрела потребность во внедрении комплексных решений, способных положительно изменить отраслевую статистику ввода в эксплуатацию новых обогатительных фабрик. Одним из таких решений является предлагаемая компанией Коралайна Инжиниринг — CETCO форма сотрудничества на основе EP-контрактов (engineering, procurement *eng.* — проектирование и поставка). Наряду с проектированием и комплексной поставкой технологического комплекса, наиболее полно соответствующий мировому опыту строительства обогатительных фабрик, EP-подряд предусматривает обязательные технологические гарантии со стороны исполнителя, что является страховкой для заказчика.

Типы контрактных отношений, применяемых в мировой практике проектирования и строительства обогатительных фабрик:

- **EPC**-подряд (фиксированная цена) — используется, как правило, в тех проектах, где генеральный подрядчик может с достаточной степенью точности оценить размер своих расходов, а также степень рисков.
- **EPCM** — генеральный подряд на выполнение полного комплекса работ, обязывающий исполнителя нести риски по управлению проектом с момента проектирования и до момента передачи готового объекта заказчику.
- **EP** — подряд на проектирование и комплексную поставку технологического комплекса, предусматривает обязательные технологические гарантии со стороны исполнителя. При этом тендер на строительный подряд по фиксированной цене выполняется на основании проектной документации.

В профилактории «Шахтер» появилась новая оздоровительная процедура — занятия на лечебно-диагностическом комплексе «Давид»

В лечебно-диагностический комплекс входят пять основных тренажеров, четыре вспомогательных, электронные весы, компьютер с высокотехнологичным программным обеспечением, с помощью которого пациентам подбирается индивидуальный оздоровительный курс.

Занятия на «Давиде» могут помочь при многих недугах.

«Показаниями для лечения на этом комплексе являются такие заболевания, как остеохондроз, наличие классических симптомов нарушения функционального состояния позвоночника, нарушение осанки, сколиоз, плоскостопие, заболевания крупных суставов нижних конечностей, укорочение и деформация нижних конечностей» — поясняет врач-терапевт профилактория ***Надежда Ермакова.***

В оздоровлении пациентов «Давид» используется уже два месяца и, как показывает медицинская статистика, дает хорошие результаты. По словам докторов, у людей, прошедших восстановительный курс, отмечается положительная динамика: улучшается подвижность позвоночника, исчезает болевой синдром.

Ежедневно лечение на «Давиде» проходят от трех до пяти человек, оздоровительный курс — двенадцать процедур. После этого — обязательная повторная диагностика.

Машинист хоппер-дозатора Горного путевого участка Владимир Шалашов и слесарь участка по ремонту подвижного состава Сергей Лысов, которые уже прошли лечение, говорят, что чувствовать себя стали гораздо лучше.

«У меня очень болели спина и шея, — рассказывает ***Сергей Иванович Лысов,*** *— я пришел сюда можно сказать перекошенным. Уколы никакого результата не принесли, а вот после занятий мне стало гораздо легче».*

«До занятий ни повернуться, ни наклониться не мог, — подхватывает ***Владимир Васильевич Шалашов,*** *— а сейчас и двигаюсь нормально, и боли почти не беспокоят».*

Чтобы пройти оздоровительный курс на «Давиде», сотрудникам подразделений СУЭК не обязательно брать путевку в профилакторий. Достаточно направления цехового врача.

СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ