

ПРОДУКТЫ ДЛЯ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ

В номере 6(018) 2011 г. журнала «Уголь Кузбасса» была опубликована статья «Союз — в помощь». Продолжаем рассказ о производственной кооперации предприятий разных форм собственности в целях выпуска продукции для угольных компаний Кузбасса. В условиях рыночной экономики отдельно взятому предприятию сложно обеспечить стабильную и надежную работу по выпуску продукции на всех его стадиях: от проектного решения — до отработанной и совершенной технологической схемы, включая сырьевую поставку. Объединение же возможностей каждого предприятия позволяет производить качественную и востребованную рынком, порой уникальную продукцию. Речь — о совместном производстве ФГУП «ПО «Прогресс», ООО «Таэль», ООО «Талисман» и НПО «Завод химреагентов»



Инициаторы проекта: директор ООО «Талисман» И.А. Горбунков и директор ООО «НПО «Завод химреагентов» К.Ю. Логинов

Дешевле и эффективнее

За последнее десятилетие в Кузбассе дополнительно к действующим построено 40 новых угольных предприятий по добыче и 13 — по переработке угля. Общее количество работающих угольных предприятий — 112, из них 60 шахт и 52 разреза. А помимо этого — еще 33 обогатительные фабрики. Объем добычи угля увеличен со 115 млн тонн в 2000 году и доведен практически до общей проектной мощности, немногим более 190 млн тонн. Доля Кузбасса в общероссийском экспорте угля составляет более 80%.

С 2007 г. одним из направлений совместной деятельности четырех предприятий является промышленное производство флотореагентов для флотации угольных шламов на углеобогатительных фабриках. Новый комплексный реагент-собирающий, разработанный совместно с сотрудниками кафедры обогащения полезных ископаемых КузГТУ (д.т.н., проф. М.С. Клейн), представляет собой более эффективный и конкурентоспособный по цене продукт за счет

включения в его состав регенерированных отработанных минеральных масел, активирующих добавок и различных присадок.

Постоянная потребность фабрик во флотореагентах связана с тем, что флотация шламов является неотъемлемой частью процессов очистки шламовых вод при обогащении углей коксующихся марок. Поскольку использование флотации позволяет решить две очень важные задачи: во-первых — получение из мелкого угля (шламов размером менее 0,5 мм) качественного низкозольного угольного концентрата, количество которого составляет до 20-30% от общего концентрата; во-вторых — обеспечение технологического процесса «чистой» оборотной водой.

Производимые в г. Кемерово на НПО «Завод химреагентов» комплексные реагенты-собирающие обладают рядом преимуществ:

- у них высокая технологическая эффективность и селективность действия при флотации шламов углей различных марок и разной флотуемости;

- они позволяют снизить материальные затраты на реагенты за счет сокращения их расхода и более низкой стоимости;

- дают возможность индивидуального подбора компонентного состава комплексного реагента для каждой обогатительной фабрики с учетом сырьевой базы и применяемой технологии, при этом обеспечивается постоянное инженерное сопровождение применения флотореагента;

- позволяют значительно уменьшить складские запасы реагентов на фабриках за счет оперативной поставки их бензовозами после получения заявки в течение 3-4 дней.

В исследовательских лабораториях проводится постоянная работа, направленная на улучшение качества флотореагента и позволившая за последние два года разработать и внедрить две новые марки комплексного собирателя с повышенными собирательными свойствами. В лабораториях также осуществляется контроль качества и стабильности состава поставляемых на фабрики партий флотореагента.

В настоящее время НПО «Завод химреагентов» обеспечивает до 70% всех поставок собирателей на углеобогатительных фабриках Кузбасса, при этом количество этих поставок с каждым годом увеличивается.

В конце 2011 г. года начаты работы по замене собирателя термогазолья на комплексный реагент-собиратель на ЦОФ «Березовская» проектной производственной мощностью 3,1 млн тонн в год. На фабрике в основном перерабатываются коксующиеся угли марок К, КС, КО, поставляемые угледобывающими предприятиями: р-з «Сергеевский», р-з «Шестаки», р-з Черниговский, ш. «Южная», ш. «Владимирская», ш. «Березовская», участок «Коксовый» и другими. Технологическая схема очистки шламовой воды замкнута внутри фабрики и включает обогащение зернистого шлама на спиральных сепараторах и флотацию мелкого шлама в четырех флотомашинах МФУ-12. Питание флотации с содержанием твердого 80-90 г/литр предварительно поступает в два аппарата подготовки пульпы для взаимодействия с дозируемыми туда флотореагентами.

Обезвоживание флотоконцентрата после пеногашения производится с использованием флокулянтов на ва-

куум-фильтрах ДУ-80 «Украина» и двух вакуум-фильтрах фирмы «Андриц» с последующей сушкой в барабанных сушилках. Отходы флотации после сгущения обезвоживаются на ленточных фильтр-прессах «Андриц АГ» и вывозятся в отвал. Слив сгустителей возвращается в технологический процесс в виде оборотной воды.

При проведении лабораторных исследований отмечено большое — до 60% — содержание в питании флотации высокозольных микрочастиц (- 0,045 мм), отрицательно влияющих на эффективность флотации и свойства флотационной пены. Сравнительные результаты лабораторных флотационных опытов и первого этапа промышленных испытаний показали, что при сопоставимых результатах флотации угольных шламов расход комплексного реагента-собирателя на 20-30% меньше расхода собирателя термогазолья.

В феврале 2012 г. успешно завершен второй этап промышленных испытаний, целью которого являлось установление оптимальных условий использования нового флотореагента при непрерывной подаче его в процесс флотации в течение 15-20 суток непрерывной работы. В ходе испытаний подтверждена возможность сокращения удельного расхода реагента-собирателя с 2,5 кг на тонну до 1,7 кг на тонну шлама без изменения технологических показателей, и с апреля 2012 г. началась плановая поставка флотореагента-собирателя производства НПО «Завод химреагентов» на фабрику в количестве 140-160 т в месяц.

В 2012 г. намечено начало поставок флотореагента на ОФ «Бачатская-Коксовая» и планируется проведение лабораторных и промышленных исследований по применению флотореагента для флотации шламов на ЦОФ «Беловская». Всего сегодня производится до 800 т реагента-собирателя, который потребляют большинство крупных обогатительных фабрик.

Выгрузка без проблем

Еще одним направлением совместной деятельности с 2010 г. стало производство профилактических противосмерзающих реагентов.

Важным элементом экономической составляющей при экспортных операциях с углем и вообще при же-



Пневмоснегуборочная установка («Снегопылесос»)

лезнодорожных перевозках угля является сокращение потерь времени при его выгрузке в пунктах назначения в зимний период.

Как говорилось в предыдущей статье, «пионером-заказчиком» на проведение исследований и создание эффективного профилактического реагента, препятствующего смерзанию угольной массы и примерзанию его к внутренней поверхности вагона, а также предотвращающего выдувание угля из вагонов при транспортировании на расстояние более 2 тыс. км выступило руководство управления по обогащению и переработке угля ОАО «Южный Кузбасс» (И.А. Ритиков). Выполнение поставленных задач проводилось творческим научным коллективом (д.т.н. проф. А.Р. Богомолов и д.т.н. проф. Е.И. Кагакин) из КузГТУ. Разработанные составы профилактических средств прошли испытания как в лабораторных, так и в промышленных условиях. Промышленное производство антисмерзающих реагентов было осуществлено на производственных площадях ФГУП «ПО Прогресс» (К.Н. Линева) и НПО «Завод химреагентов» (К.Ю. Логинов и И.А. Горбунков).



Обработка вагонов
противосмерзающим реагентом

Полномасштабное применение реагента в зимний период 2011-2012 гг. производилось на ОАО «Южный Кузбасс» (415,0 т) и ОФ «Анжерская» (19,0 т).

ОАО «Южный Кузбасс» обрабатывал угольную массу и вагоны, как для внутренних маршрутов, так и на экспорт. Всего на ЦОФ «Кузбасская» было обработано 19 800 вагонов (расход 8,522 кг/вагон) коксующегося концентрата разных марок, при средней влажности 8-9%, на ЦОФ «Сибирь» — 15 500 вагонов (10,322 кг/вагон) коксующегося концентрата разных марок, при средней влажности 7%. Данные, предоставленные ОАО «Восточный Порт», показывают, что в среднем на выгрузку одного необработанного реагентом вагона угля затрачивается время 1 час 20 мин., а на обработанный реагентом вагон — от одного часа до 40 мин. (то есть в среднем сокращение времени выгрузки от 20% до 50%, не ломая вагон). Всего в «Восточный Порт» от «Южного Кузбасса» пришло 2 034 обработанных вагона.

На ОФ «Анжерская» было поставлено всего 19,0 т противосмерзающего реагента. Обработывался им

энергетический концентрат марки Т при влажности 7-8%. Необходимо отметить, что концентрат грузился в холодные вагоны напрямую из сушилки и имел температуру 50°С. Всего было обработано 815 вагонов. Расход на обработку внутренних поверхностей одного вагона — 10,0 кг, на массив угля в вагоне — 13,3 кг (удельный расход 0,019%). Направление — ОАО «Восточный Порт». Претензий от порта не поступало.

Интересное применение противосмерзающему реагенту нашли на ЦОФ «Кузбасская». Там некоторое количество угля для обогащения доставляют автозавозом. Уголь выгружают из автосамосвалов в приемный бункер, к которому он благополучно примерзает. Обработка приемного бункера противосмерзающим реагентом полностью исключает примерзание. Расход реагента — 40,0 г/1,0 т угля. Производительность линии приема привозных углей с использованием реагента повысилась в 2 раза.

Недостаток, которым обладает реагент, названный разработчиками-производителями «Прогресс» и имеющих несколько модификаций в зависимости от обрабатываемых марок углей и поверхностной влажности, — наличие запаха ацетона. Проблема эта легко решается замещением на другой компонент — растворитель без запаха, но это дороже.

В последние два-три месяца, к окончанию зимнего сезона, проявлен интерес к профилактическим противопримерзающим средствам со стороны угольных компаний «СДС-Уголь» и «СУЭК». Руководство этих компаний ставит перед КузГТУ задачу о создании нового эффективного и дешевого реагента-антифриза, которым можно обрабатывать стенки вагона при температуре до -35°С. Угли различной природы и степени метаморфизма требуют индивидуального подхода к созданию

реагента-антифриза. Накопленный сотрудниками КузГТУ опыт позволяет создать различные комплексные эффективные профилактические средства для обработки поверхностей вагонов против примерзания. На химических и нефтехимических предприятиях Кузбасса имеются компоненты, необходимые для производства этого комплексного средства. По своим токсикологическим характеристикам эти вещества малоопасные, некоторые из них являются ингибитором коррозии металлов, пожаро- и взрывобезопасные. Коллектив исполнителей НИР КузГТУ совместно с руководством ФГУП «ПО «Прогресс» и НПО «Завод химреагентов» осуществляет комплексный подход к процессу подготовки вагонов к погрузке угольной массы. В зимний период нередко вагоны заполнены снегом, и их ручная подготовка к загрузке, удаление снега — довольно трудоемкий процесс, увеличивающий простои. Для механизированного процесса удаления снега из вагонов предложена пневмоснегоуборочная установка, которая прошла промышленные испытания на предприятиях ОАО «Южный Кузбасс» (ЦОФ «Кузбасская» и ГОФ «Красногорская»), на основании результатов которых установлено, что трудозатраты при непрерывной «зачистке» 30 вагонов снижены с 60 до 4 чел./часов. Пневмоснегоуборочная установка позволяет транспортировать снег по гибкому рукаву в сторону на расстояние 40 метров от вагона. Производство пневмоснегоуборочных установок налажено на НПО «Завод химреагентов», цена комплекса — 1,5 млн руб.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что «операция «Кооперация» прошла достаточно успешно и четыре предприятия, объединив свои усилия, плодотворно трудятся, помогая углеобогатительным фабрикам работать более эффективно.

ООО «НПО «ЗАВОД ХИМРЕАГЕНТОВ»

**650000, г. Кемерово,
ул. Притомская набережная, 13-9
тел. 8 (3842) 393-000
ooo_zhr@inbox.ru**