

ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА, СОДЕРЖАЩЕГО СЕРОВОДОРД, И НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ЕГО УТИЛИЗАЦИИ

Лагутин В. В.

*Волгоградский государственный
архитектурно-строительный университет,
Волгоград*

Для уменьшения загрязнения воздушного бассейна газодобывающими предприятиями предусматриваются различные технологические и организационно-технические мероприятия. На месторождениях, в газе которых содержится сероводород, им уделяется особое внимание. К основным таким мероприятиям относятся: правильный выбор материалов для оборудования, трубопроводов, арматуры, средств КИП и автоматики, работающих в средах, содержащих кислые газы; герметизация системы по добыче, транспорту и промысловой подготовке газа и углеводородного конденсата; применение систем автоматических блокировок и аварийной остановки, обеспечивающих отключение оборудования и установок при нарушении технологического режима без разгерметизации системы; применение в качестве топлива и для различных технологических нужд газа, прошедшего осушку и сероочистку на газоперерабатывающем заводе или на локальных установках на промыслах; применение закрытой факельной системы для ликвидации выбросов сероводорода при продувке скважин, трубопроводов, при ремонте технологических установок и т. п. с последующим его сжиганием в факелах.

Анализ выбросов показывает, что основное количество попадает в атмосферу при продувке скважин, выходящих из бурения; после капитального ремонта и при различных исследованиях.

Назрела необходимость в разработке высокоэффективных и высокотехнологичных современных методов очистки попутных газов от сернистых соединений. Особенno следует обратить внимание на повышение глубины очистки газов от вредных веществ, чтобы предотвратить губительное влияние отходов производства на окружающую среду. На сегодняшний день эффективность по данному показателю оставляет желать лучшего. Для этого предлагается способ, суть которого в следующем. Отсепарированный от нефти газ поступает на сборный коллектор, где происходит его реакция с кислородом, иначе говоря, горение при строго определенных термобарических условиях. В этих условиях происходит неполное окисление сероводорода до нейтральной серы. Следует упомянуть, что при полном сгорании образуется сернистый ангидрид, оказывающий очень вредное влияние на атмосферу, при попадании его в воду образуется сернистая кислота, что вызывает выпадение кислотных дождей, опасное воздействие которых на грунт и растительный мир общеизвестно. Для достижения искомых условий проведения химической реакции пламя горелки следует охлаждать, например, внося в него холодный предмет. В качестве этого можно использовать врачающуюся крыльчатку. В то время как одна лопасть находится в пламени, противоположные охлаждаются фреоном. Как только тем-

пература рабочей лопасти превысит критическую, срабатывает термический датчик, и крыльчатка поворачивается. Цикл продолжается в течение всего процесса добычи и обработки попутных газов. Капитальные вложения на сооружение вспомогательного оборудования (компрессорные станции, холодильные установки), безусловно, оправданы, особенно с учетом нынешних жестких экологических требований. Кроме того, данный способ позволит дополнительно получать большое количество товарной серы, спрос на которую в настоящее время довольно высок.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ШАХТНОЙ ПЕЧИ

Руднов И.А., Белик Н.П., Тимофеева А.С.

*Старооскольский технологический институт
(филиал) Московского государственного института
стали и сплавов (технологического университета)
Старый Оскол*

В настоящее время большая часть выплавляемой в мире стали, является продуктом передела чугуна и лома. Однако эта ситуация будет со временем меняться, и тому есть немало причин: лом довольно-таки быстро дорожает, запасы угля истощаются, требования к качеству металла постоянно растут, необходимо уменьшать вредные выбросы в атмосферу, увеличивается доля мини – заводов в секторе металлургического производства.

Здесь на первый план встают вопросы внедренного получения железа, к коим относится процесс получения металлизованных окатышей (губчатого железа). Кроме того, строительство установок металлизации более оправдано и экономически выгодно при мощностях производства стали менее 3млн.т. в год.

Основными процессами, используемыми на работающих установках металлизации в России являются Мидрекс и Хил-III, реализованные в шахтных печах. Металлизованное сырье в них получается путем восстановления окисленных окатышей восстановительным газом, однако поскольку эти процессы относительно новы, то и их изучение не завершено и требует более полного анализа. Например, до настоящего времени не создано четкой математической модели процесса металлизации наиболее полно учитывающей все процессы происходящие в шахтной печи. Затруднение в этом случае вызывают механизмы, сопутствующие процессу металлизации, основным из которых является процесс спекообразования, представляющий собой слипание окатышей при температурах порядка 760⁰С и выше. Появление спёков вызывает аварийные ситуации в шахтных печах и препятствует повышению их производительности, в том числе путём увеличения температуры восстановительного газа.

Таким образом нами было решено разработать наиболее адекватную модель спекообразования и на её основе построить новую модель процесса металлизации наиболее реально описывающую этот процесс. За основу были взяты модель спекообразования Б. Я. Пинеса (в ней процесс спекообразования рассматри-