

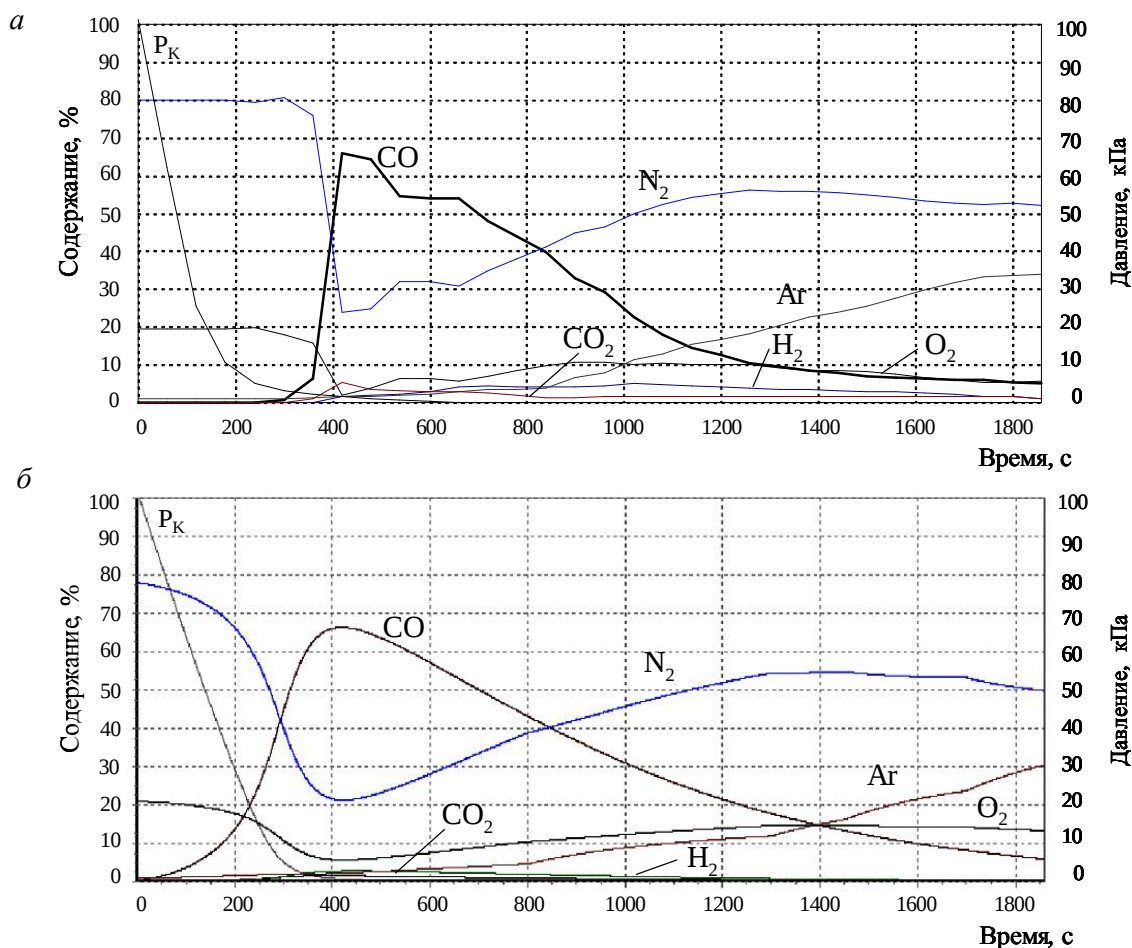


Рисунок 2. Изменение состава газовой смеси в процессе вакуумирования:
 а – при обработке экспериментальной плавки; б – результаты моделирования.

С помощью модели исследованы и уточнены различные закономерности вышеуказанных процессов, разработаны рекомендации по совершенствованию технологии.

Созданная модель имитирует процесс обработки металла на УВС в целом с учетом взаимосвязи и динамики основных процессов, в связи с чем, возможно, ее многофункциональное использование для исследования тепломассообменных процессов и обобщения имеющихся знаний в этой области, разработки и совершенствования технологии обработки металла вакуумом для ковшевых УВС различной емкости, для обучения студентов и повышения квалификации производственного персонала металлургических предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Решение задачи обезуглероживания стали в ковше при вакуумировании / З.К. Кабаков, П.З. Кабаков // Известия вузов. Чер.мет. – 2004. - №5. – с. 15-16.
2. З.К. Кабаков, П.З. Кабаков, С.Н. Сумин. Применение принципа аддитивности к математическому описанию процесса обезуглероживания при вакуумировании // Моделирование, оптимизация и интенсификация производственных процессов и сис-

тем: материалы Международной научно-технической конференции. – Вологда: ВоГТУ. – 2004. - с. 57-59.

ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА, СОДЕРЖАЩЕГО СЕРОВОДОРОД

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 промышленовой подготовке газа и углеводородного конденсата; применение систем автоматических блокировок и аварийной остановки, обеспечивающих отключение оборудования и установок при наруше-

нии 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.

Единственным мероприятием, известным до сих пор, позволяющим снизить содержание сероводорода, является уменьшение продолжительности продувки.

Французским институтом нефти разработан процесс "Клауспол-1500", в котором применяют полиэтиленгликоль, растворяющий как сероводород, так и двуокись серы, но не растворяющий серу и сам не растворяющийся в расплавленной сере. Содержание серы в отходящих газах составляет 1500×10^{-6} кг/сут, а в последней модификации процесса – 150×10^{-6} кг/сут ("Клауспол-1500").

В разработанном в США процессе "Таунсенд" обрабатываемый газ контактирует с водным раствором органического вещества типа триэтиленгликоля. В этом растворе происходит одновременно выделение кислых примесей и превращение сероводорода в элементарную серу. Получаемая сера частично сжигается в котле-утилизаторе с образованием сернистого ангидрида, который используется для насыщения поглотителя.

К недостаткам рассмотренных процессов относится то, что они не обеспечивают очистку отходящих газов от сероводорода и сернистого ангидрида в полной мере.

Для уменьшения выбросов сероводорода с поверхностей испарения очистных сооружений рекомендуют использовать нефтеловушки (закрытого типа и с отсосом на сжигание) и герметизированные колодцы.

Для обезвреживания отходящих газов, содержащих сероводород, применяются методы, позволяющие выделить элементарную серу. К ним относятся щелочно-гидрохиноновый и мышьяково-содовый.

Мышьяково-содовый способ очистки горячих газов от сероводорода с каталитической регенерацией поглотительного раствора разработан ВНИИгазом. Этот способ предназначен для селективной очистки газов от сероводорода и углекислого газа. При этом наряду с очисткой газов он позволяет получать товарную серу и гипосульфит натрия.

Применение каталитической регенерации раствора позволяет более чем в 4 раза повысить скорость процесса, что обеспечивает значительное снижение расхода воздуха на регенерацию и уменьшение капитальных затрат за счет сокращения числа регенераторов. Использование катализатора улучшает флотацию серы, пеносброс из регенератора улучшает флотацию серной пасты и повышает чистоту гипосульфита натрия.

Предлагаемый метод отличается в корне от вышеуказанных. Суть его в следующем. Отсепариро-

ванный 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 вращающуюся крыльчатку. В то время как одна лопасть находится в пламени, противоположные охлаждаются фреоном. Как только температура 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.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АУДИТА И СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СУШИЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Меньшутина Н.В., Лебедев Е.О., Голованов А.А.

Энергоресурсосбережение - проблема многогранная и насущная. Для России она более чем актуальна, ибо энергоресурсы являются одним из основных источников жизнеобеспечения государства. Рачительное отношение к энергоресурсам позволит решить многие экономические проблемы, в том числе оздоровления бюджетов всех уровней. В переводе экономики России на энергосберегающий путь развития важное место занимает комплексное обследование всех энергетических ресурсов или энергоаудит. Поэтому большое значение имеет разработка энергоаудита процесса сушки, что позволит повысить качество, сберечь материальные и энергоресурсы, решить проблемы экологии.

Данная работа ведется в рамках проекта по энергосбережению по заказу международного агентства по энергосбережению (International Energy Agency).

Основная цель работы заключалась в создании информационной системы аудита и стандартизации энергопотребления сушильным оборудованием в химической промышленности, которая позволит хранить и изменять информацию о энергозатратах на сушку в химическом производстве, о существующих стандартах энергопотребления в сушке, обрабатывать данную информацию позволяя выбирать менее энергоемкое оборудование или технологии, находить информацию о научных работах в интересующей области, производить расчеты эффективности сушильного