

Ю. П. БОБРОВ, ОАО "МЗОО"

Is depicted a pilot scale chemical plant and the process of gas effluents from foundry shops by the catalyzation on the tceolit reagents.

К ВОПРОСУ КАТАЛИЗАЦИИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В статье "Перспективный способ очистки выбросов для литейных цехов" (авт. О. А. Белый, А. С. Панасюгин) представлена опытная установка по каталитическому окислению бензола, ацетона, гексана и нейтрализации, таким образом, выбросов покрасочных участков и органических соединений стержневых отделений литейных цехов.

При этом предложен адсорбционно-каталитический метод, заключающийся в том, что вредные вещества сначала концентрируются в адсорбере, а затем "беспламенно" окисляются в режиме волн фильтрационного горения. В качестве адсорбентов-катализаторов предложены цеолитосодержащие композиты.

В такой постановке вопроса принципиально нового ничего нет. Каталитический метод окисления родился давно, но получил свое основное развитие с ростом промышленного производства веществ, связанных с химико-технологическими процессами в органическом катализе (производство серной кислоты, аммиака, полимеров, при переработке нефти или ее фракции). Можно рассматривать его в данном случае как продолжение обычной каталитической реакции разложения тех же углеводородов, но применительно к определенной не химической области деятельности.

Поскольку речь идет о литейном производстве, то решение о переработке некоторых отходов литейного производства каталитическим методом необходимо только приветствовать. Ежегодно десятки литейных цехов республики и других производств выбрасывают в атмосферу большое количество высококонцентрированных выбросов от стержневых и покрасочных участков, переработки феноловых смол в строительстве и т.д.

Каталитическое дожигание газовой смеси, содержащей углеводороды и другие компоненты, было впервые применено в автомобильной промышленности в утилизации выхлопных газов для сжигания концентрации углеводородов, монооксида углерода и оксидов азота в атмосферном воздухе. Аналогичные катализаторы на основе благородных металлов используются для уменьшения концентрации углеводородов в газах, выбрасываемых в атмосферу химическими предприятиями. Каталитический дожигатель в автомобиле, например, содержит около

1,6 г драгоценных металлов — платины и рения в соотношении 5:1.

Автору известно пока только несколько попыток использования каталитической реакции при утилизации упомянутых выше выбросов от литейных цехов. Первой, по-видимому, следует считать абсорбционную биохимическую систему очистки вентиляционного воздуха от фенола и формальдегида, внедренную на Минском тракторном заводе (авт. Д. Н. Худокормов, О. А. Белый, Ю. П. Шаповалов, И. С. Щемелев).

В этом случае, поскольку химическая реакция осуществляется только частично, то имеются проблемы с утилизацией осадочного ила, а также сама установка требует определенных затрат и внимания по уходу за ней в зимнее время и при нестабильной работе цеха.

Однако упомянутая выше система внедрена в производство, что является показателем жизнеспособности идей, заложенных в основу системы.

Имеется также устройство по очистке выбросов от органических веществ, разработанное в АНК ИТМО НАН Беларуси (авт. Г. А. Фатеев, И. С. Десюкевич). Устройство предназначено для очистки воздуха, выбрасываемого в атмосферу, от органических примесей и может быть широко использовано для обезвреживания выбрасываемых газов различных производств. К ним относятся выбросы цехов для прессования пластмасс, фанеры, лакокрасочных производств, дизельных двигателей большой мощности и любые органические примеси. При обезвреживании выбросов исключается образование оксидов азота. В очищенном газе находятся только CO_2 и водяной пар. Каталитическое дожигание в установке без дополнительной энергии начинается с концентрации вредных веществ от 200 мг/м³. Таким образом, энергозатраты на этой установке увеличиваются при концентрациях ниже 200 мг/м³ а также в период выхода установки на установленную мощность и температурный режим. Технико-экономические показатели неплохие: степень очистки примесей — не менее 95%, удельные затраты на очистку 1 м³ выделений не превышают 7 Вт.

Как уже было сказано выше, опытная установка по очистке выбросов для литейных цехов (авт. О. А. Белый, А. С. Панасюгин) имеет отличия от установки АНК ИТМО НАН Беларуси. Это, во-пер-

вых, адсорбирование вредных примесей до концентрации, необходимой для окисления без дополнительной энергии, и, во-вторых, в качестве катализаторов выступают цеолитосодержащие композиты.

Цеолиты как класс кристаллических алюмосиликатов ввиду кислотных свойств их поверхности, наличия молекулярно-ситовой их селективности, высокой термо- и кислотостойкости нашли применение в реакциях окислительно-восстановительного типа, в том числе и в окислении различных классов органических и неорганических соединений. Хотя цеолиты известны с середины прошлого века, их промышленное освоение началось только с 60-х годов нынешнего столетия.

К классу цеолитов относятся каркасные водные алюмосиликаты, в структуре которых находятся полости, занятые молекулами воды, ионами элементов I и II групп, способные быстро удаляться, ввиду чего и производится ионный обмен и обратимая дегидратация.

В состав цеолитов хорошо вводятся катионы самых различных металлов, в первую очередь те, которые в кислотно-восстановительных реакциях обладают максимально высокой каталитической активностью. Высокие окислительные свойства имеют цеолиты, содержащие катионы переходных металлов, например Cu, Fe, Cr, Co, Mn, Mo, Ni и др. Подбирая соответствующий состав цеолитов, синтезируя их с использованием определенных катионов, можно получить цеолитные катализаторы с оп-

ределенными заданными свойствами для окисления опять же определенных вредных веществ. Напрашивается хорошая перспективная идея — разработать серию цеолитосодержащих катализаторов с различными свойствами для основных выбросов покрасочных и стержневых отделений литейных цехов и со временем покончить с этими выбросами.

Из описания упомянутой выше установки (авт. О. А. Белый, А. С. Панасюгин) трудно получить ответы на такие вопросы, как: какого происхождения цеолиты, искусственные они или синтезированные, катионы каких металлов использовались при синтезе, каким образом определялась реакционная способность катализаторов, срок их службы, возможность их поставки и т.д. Трудно разрешимый вопрос в республике с цеолитосодержащими катализаторами, их синтезом. Химическая промышленность такими вопросами у нас еще не занимается, а значит, и нет гарантий внедрения и работы таких установок.

Надо полагать, ответы на многие вопросы будут получены при дальнейших испытаниях установки и внедрении ее в производство.

Что касается катализации выбросов от стержневых участков литейных цехов, то ситуация здесь непростая. В этих выбросах присутствуют смолистые вещества от литейных крепителей. Эти вещества при прохождении через узкие каналы приемных отверстий стержневых ящиков могут быстро засорить их твердыми составляющими из-за эффекта сублимации смолистых веществ.

НОВЫЕ ПОСТУПЛЕНИЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

Развитие металлургической промышленности во всем мире вызвало необходимость унифицирования производимых марок сталей. Европейский комитет по стандартизации чугуна и стали (ECISS) принял за основу немецкую систему нумерации материалов для Европейского стандарта на идентификацию сталей их номерами (EN 10 027-2). Обществу немецких металлургов выпала роль Европейской организации по регистрации сталей, которая является ответственной за присвоение номеров сталям и управление ими в Западной Европе.

Отдел нормативно-технических документов Республиканской научно-технической библиотеки предлагает “СПРАВОЧНИК ПО ЕВРОПЕЙСКИМ СТАЛЯМ” (9-е издание) — оригинальный компеდიум сталей, зарегистрированных в Обществе немецких металлургов.

В издании отражены:

- информация о 1908 марках сталей европейских фирм-производителей
- информация о возможностях поставки
- адреса заводов-поставщиков
- подробный алфавитный указатель ключевых слов с условными обозначениями сталей, торговыми названиями и обозначениями согласно иностранным стандартам и условиям поставки

Нововведения:

- система обозначений сталей в соответствии со стандартами EN 10 027-1 и EN 10 027-2
- регистрация сталей распространена на страны-члены Европейского Союза и Европейской ассоциации свободной торговли

Издание не продается! Копирование возможно! Более подробную информацию можно получить в Республиканской научно-технической библиотеке по адресу:

г. Минск, пр. Машерова, 7, читальный зал нормативно-технических документов, комн. 503,
тел: 226-65-04