

Наш мир катализаторов

Проверено на практике



Группа компаний Топсе – Хальдор Топсе А/О (Дания) и ее подразделения - представляет собой частную организацию, деятельность которой посвящена исследованиям и разработкам в области гетерогенного катализа, производству и продаже катализаторов, а также лицензированию, проектированию и строительству каталитических установок.

Широкий ассортимент катализаторов фирмы Топсе используется в целом ряде каталитических процессов на установках по производству аммиака, метанола, водорода, серной кислоты, формальдегида, в нефтехимии, нефтепереработке и энергетике.

Продукция Топсе включает катализаторы для природоохранных технологий по очистке отходящих газов различных производств и дымовых газов с тепловых электростанций и технологических установок.

Основываясь на более чем полувековом опыте производства катализаторов, группа Топсе располагает технологией и «ноу-хау», позволяющими выпускать широкий ассортимент высококачественной продукции, которая обеспечивает экономически эффективные решения. В результате компания Топсе занимает на мировом рынке лидирующие позиции среди поставщиков катализаторов – позиции, которые мы стараемся укреплять за счет постоянного совершенствования нашей продукции для решения задач завтрашнего дня и для достижения новых более высоких производственных целей.

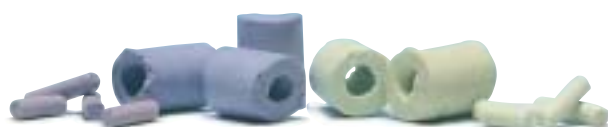
При поставке катализаторов компания Топсе предоставляет техническое обслуживание, которое также опирается на «ноу-хау» и возможности проектно-конструкторского и научно-исследовательского отделов компании.

Все катализаторы Топсе являются собственными разработками компании и производятся на фабриках группы Топсе в Дании и США, сертифицированных на соответствие требованиям стандарта ИСО 9002.

Краткая информация по ассортименту продукции компании приводится далее.



Очистка сырья



- ▶ На агрегатах производства аммиака, метанола, водорода и других производствах, где используется технология парового риформинга, необходимо проводить эффективную сероочистку углеводородного сырья, чтобы предотвратить отравление катализаторов газоподготовки. Отделение сероочистки обычно включает стадию гидрирования, стадию серопоглощения и может включать стадию окончательной очистки. Промышленный опыт подтвердил экономическую эффективность применения катализаторов Топсе для очистки сырья от соединений серы. Возможная стадия очистки от хлора обычно размещается после катализаторов гидрирования, но перед серопоглотителем. Компания Топсе предлагает высокоэффективный катализатор и для поглощения хлора.

Паровой риформинг



- ▶ Технология парового риформинга постоянно совершенствуется. Достижения материаловедения позволяют разрабатывать конструкции печей риформинга для работы при высоких тепловых потоках, низких соотношениях пар/углерод и повышенных температурах. Усовершенствование технологии требует создания катализаторов, которые могли бы работать при данных жестких условиях. Данным требованиям отвечают катализаторы риформинга Топсе, среди которых есть катализаторы для традиционного трубчатого риформинга углеводородного сырья широкого спектра в диапазоне от природного газа до керосина, а также катализаторы для проведения риформинга при более жестких условиях. Ассортимент продукции включает катализаторы для адиабатического предриформинга, а также вторичного и автотермического риформинга.

Конверсия CO



- ▶ Типичное отделение конверсии оксида углерода на классических агрегатах производства аммиака и водорода обычно состоит из реакторов среднетемпературной и низкотемпературной конверсии CO. На новых водородных установках эта схема часто заменяется одной стадией высоко- или среднетемпературной конверсии CO. Современные требования по энергосбережению определяют более жесткие условия эксплуатации установок. Для работы в таких условиях требуются катализаторы, обладающие высокой активностью и улучшенной селективностью для снижения образования побочных продуктов при более низких соотношениях пар/газ. В настоящее время компания Топсе предлагает промышленные катализаторы конверсии CO, которые могут эксплуатироваться в широком диапазоне рабочих условий. К этой группе катализаторов также относится хорошо зарекомендовавший себя в промышленности поглотитель хлора для защитного слоя низкотемпературной конверсии.



Метанирование



- ▶ Оксиды углерода являются серьезными ядами для катализатора синтеза аммиака. Поэтому требуется проведение эффективной очистки свежего синтез-газа от CO и CO₂ за счет реакции метанирования. За последнее десятилетие благодаря усовершенствованным катализаторам конверсии CO и более эффективным системам очистки от CO₂ произошло постепенное снижение типичных рабочих температур катализатора метанирования. Однако на многих предприятиях использование традиционных катализаторов при более низкой рабочей температуре приводило к высокому остаточному содержанию CO + CO₂ на выходе метанатора. Самая последняя разработка катализатора метанирования Топсе предназначена для работы при температуре на входе метанатора до 190°C.

Синтез аммиака



- ▶ Конструкция колонны синтеза и катализатор неразрывно связаны с возможностью снижения энергозатрат в отделении синтеза аммиака. Катализатор Топсе играет важную роль в решении этой задачи и применяется во всех типах колонн синтеза аммиака. Более половины колонн синтеза аммиака во всем мире эксплуатируют катализатор Топсе, и в большинстве из них используется предвосстановленный катализатор для сокращения времени пуска. Чаще всего используется фракция 1,5-3 мм.

Метанол



- ▶ Создание катализатора синтеза метанола на основе меди представляет собой сложную задачу как для разработчиков, так и для производителей катализаторов. Даже незначительные качественные изменения могут сильно повлиять на работу агрегата производства метанола. За последнее десятилетие компания Топсе приложила много усилий для выяснения механизмов работы катализатора данного типа и для разработки технологии производства такого катализатора. Достижения на уровне лабораторных исследований и пилотных установок были подтверждены в промышленном масштабе в реакторах, охлаждаемых кипящей водой и адиабатических многополочных реакторах с холодными байпасами или с теплообменниками.

Формальдегид



- ▶ Катализатор Топсе для производства формальдегида является железо-молибденовым катализатором, используемым в процессе полного окисления. Катализатор оптимизирован для достижения максимальной производительности при минимальном перепаде давления.

Серная кислота



- ▶ За последнее десятилетие было представлено несколько новых типов катализаторов, обеспечивающих более легкий пуск и большую гибкость в эксплуатации при улучшении показателей работы аппарата. Совершенствование состава, формы и размеров катализаторов отвечает новым требованиям промышленности. Катализаторы с добавками цезия позволяют снизить температуру на входе катализаторной полки с увеличением степени конверсии и снижением выброса SO_2 . Крайне низкая температура зажигания, являющаяся отличительной особенностью сернокислотных катализаторов Топсе, позволяет ускорить пуск, сокращая время работы с выбросами, превышающими нормы.

Гидропереработка



- ▶ Для нефтеперерабатывающей промышленности компания Топсе разработала серию катализаторов гидропереработки. Эти катализаторы применяются для снижения содержания серы, азота, металлов и ароматических соединений в нефтяных фракциях. Благодаря научно-исследовательским разработкам Топсе происходит постоянное совершенствование ассортимента наших катализаторов гидропереработки, что дает возможность нефтепереработчикам поставлять на рынок конкурентоспособные виды топлива в соответствии с постоянно ужесточающимися требованиями. Для загрузки в верхнюю часть реактора Топсе производит катализаторы в форме колец. Эти катализаторы эффективно используются для снижения роста сопротивления. По мере ужесточения условий работы проблема роста сопротивления возникает на многих установках гидропереработки.

Охрана окружающей среды



- ▶ Компания Топсе серьезно занимается проблемами охраны окружающей среды, разрабатывая новые технологии на основе каталитических процессов. Процесс ВСА (WSA) позволяет конвертировать диоксид серы низкой концентрации, содержащийся в составе дымовых и отходящих газов, в товарную серную кислоту. Технология ДЕНОКС (DENOX) фирмы Топсе применяется на тепловых электростанциях, в промышленных бойлерах, газовых турбинах, дизельных двигателях и для очистки отходящих газов химических заводов. Процесс КАТОКС (CATOX) позволяет удалить вредные органические соединения, содержащиеся во многих видах выхлопных газов. Топсе производит катализаторы для всех этих запатентованных процессов. Катализатор ДЕНОКС (DENOX) также поставляется для применения в технологиях, разработанных другими фирмами.