

Новый более эффективный катализатор для защиты от пыли в сернокислотном производстве

ИССЛЕДОВАНИЯ | ТЕХНОЛОГИИ | КАТАЛИЗАТОРЫ



Максимально эффективное снижение чувствительности к содержанию пыли в газе при использовании катализатора Топсе в форме 25 мм цветка

Компания Хальдор Топсе A/O разработала новый, более эффективный катализатор для защиты от пыли в форме 25 мм цветка с активной композицией, проверенной для катализаторов серии VK. Катализатор в форме такого нового крупного цветка обладает существенными преимуществами перед существующими катализаторами другой формы и размера:

- Увеличение срока непрерывной эксплуатации на 30–35% по сравнению с вариантом загрузки, в котором применяется защитный катализатор в форме 20 мм колец либо удвоение срока эксплуатации по сравнению с загрузкой 12 мм цветка без защиты.
- Снижение времени и затрат на остановки аппарата для просеивания катализатора.
- Значительное сокращение энергопотребления газодувкой

Благодаря внедрению в 70-е годы прошлого века первого катализатора для защиты от пыли в форме 20 мм колец удалось добиться значительной экономии на сернокислотных установках, где имелись проблемы роста перепада давления. В настоящее время в сернокислотной промышленности по всему миру работает более 60 загрузок, использующих защитный слой катализатора в форме 20 мм колец. В Топсе разработан новый катализатор второго поколения, позволяющий продлить срок безостановочной работы контактного аппарата даже эффективнее, чем этого удавалось достичь при применении катализатора в форме 20 мм колец.

WWW.TOPSOE.COM

Форма гранул катализатора	Относительная S_A	Доля незанятого объема, ε	Относительная глубина проникновения
6 мм цилиндры	130	0.35-0.40	53
10 мм кольца	100	0.48-0.52	91
12 мм цветок	100	0.54-0.56	100
20 мм кольца	53	0.48-0.52	170
25 мм цветок	52	0.54-0.56	190

Улавливание пыли для катализаторов различного размера и формы зависит от величины граничной поверхности S_A и доли незанятого объема ε .

Глубина проникновения пыли пропорциональна ε / S_A

Оптимизация размера и формы

Чувствительность загрузки к блокировке пылью и росту перепада давления зависит от доли незанятого объема и от того, как пыль распределяется по катализатору. Глубина проникновения пыли возрастает с увеличением размера гранул катализатора, вследствие того, что при этом уменьшается удельная граничная поверхность загрузки.

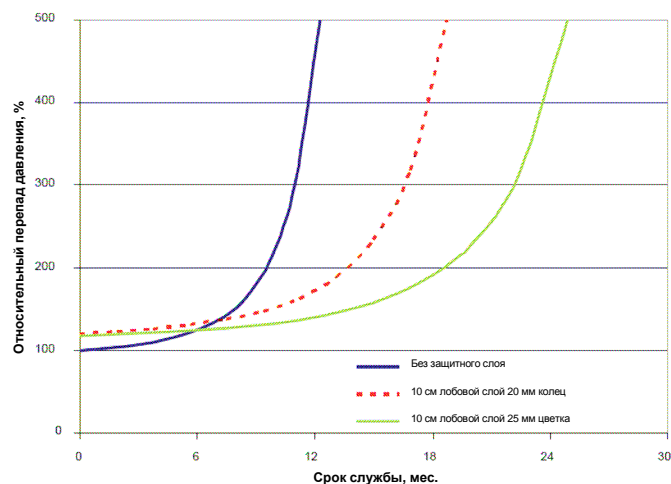
Наблюдаемый на практике быстрый рост перепада давления по слою катализатора в форме 6 мм цилиндров при работе на газе с высоким содержанием пыли происходит из-за большой удельной граничной поверхности и низкой доли незанятого объема гранул размером 6 мм. Замедление роста перепада давления, характерное для 10 мм колец, более выраженное в случае 12 мм цветка, объясняется прежде всего более высокой долей незанятого объема таких катализаторов. При использовании катализатора с ещё большим размером гранул, например, 20 мм колец, пыль проникает глубже по слою, благодаря чему рост перепада давления замедляется ещё эффективнее.

Максимальная защита от пыли

Новый катализатор Топсе в форме цветка размером 25 мм имеет в своём активе большую долю незанятого объема для повышения пылеемкости и меньшую удельную граничную поверхность для более эффективного распределения пыли.

Загрузка лобового слоя такого катализатора высотой 10-15 см на первой полке обеспечивает увеличение срока непрерывной работы контактного аппарата на 30-35% по сравнению с вариантом использования защитного слоя 20 мм колец или увеличение срока непрерывной эксплуатации вдвое по сравнению со случаем загрузки 12 мм цветка без защитного слоя. Результатом станет снижение времени и затрат на остановки аппарата для просеивания катализатора, а также значительное сокращение энергопотребления газодувкой благодаря снижению перепада давления.

В катализаторе с формой 25 мм цветка удалось сохранить неизменными каталитическую активность и механическую прочность, которые имел ставший уже традиционным катализатор в форме 20 мм колец - при снижении, однако, начального перепада давления на 25-30%.



Изменение перепада давления для загрузок различных катализаторов при работе на газе, содержащем пыль в значительном количестве. Загрузка на первой полке лобового слоя катализатора в форме 25 мм цветка высотой 10-15 см обеспечивает увеличение срока непрерывной работы контактного аппарата на 30-35% по сравнению с вариантом использования защитного слоя 20 мм колец или увеличение срока непрерывной эксплуатации вдвое по сравнению со случаем загрузки 12 мм цветка без защитного слоя.