

РАЗЛОЖЕНИЕ КОКСОХИМИЧЕСКОГО АММИАКА

Голосман Е.З.^a Ефремов В.Н.,^a Платонов О.И.,^b Цемехман Л.Ш.^b

^aООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР», 301651, Тульская область,
г. Новомосковск, ул. Связи, 10, e-mail: evgolosman@yandex.ru
^bООО «Институт Гипроникель», 195220, Санкт-Петербург,
Гражданский проспект, 11

Производство кокса, являющееся основой чёрной металлургии, сопровождается выделением токсичного аммиака, для предупреждения выбросов которого в атмосферу всё широкое распространение получает очистка коксового газа по методу «Carl Still» с каталитическим разложением аммиачных паров в восстановительной среде.

В силу термодинамических ограничений (равновесный просок NH_3 при снижении температуры быстро увеличивается) и чтобы предотвратить отравление катализатора сероводородом (его концентрация в аммиачных парах достигает ~8 % объёмн.), процесс разложения аммиака ведут при температуре не ниже 11000С в футерованных реакторах (печах) с использованием особо термостойких катализаторов. Специально для этого процесса фирмой «BASF» выпускался никелевый на магнезитовой основе катализатор G1-11, использовавшийся в печах разложения аммиака Н-6101 ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК).

Статистический анализ данных мониторинга в течение 9 лет эксплуатации катализатора G1-11 в обеих печах разложения ММК показал необратимое снижение его активности с постоянной скоростью, позволяющей достоверно прогнозировать активность при эксплуатации.

В порядке импортозамещения разработан отечественный катализатор разложения аммиака КДА-18А (НИАП-13-06), представляющий оксид никеля на корундовом ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) носителе, выпускаемый в виде колец и гранул размером 16,5 мм пониженного газодинамического сопротивления. Начавшаяся в 2017 г. эксплуатация катализатора НИАП-13-06 в печах разложения аммиака Н-6101 ММК показала, что по активности катализатор НИАП-13-06 превосходит свой аналог G1-11 «BASF».

Для использования всех имеющихся высокоактивных катализаторов с небольшим эффективным диаметром зерна, разработана конструкция высокотемпературного аксиального реактора с центральной осевой топочной камерой и кольцевым горизонтальным слоем катализатора.

Технология каталитического разложения NH_3 , хорошо отработанная для переработки аммиака коксохимического происхождения, может найти применение и в иных областях металлургии, например в аффинажном производстве ПАО «КРАСЦВЕТМЕТ», взамен двухстадийного окисления аммиачных паров, которому принципиально присуща неустойчивость.