

## Основные методы уменьшения выбросов оксида азота и их эколого-экономические показатели

Бубнов В.П.

Белорусский национальный технический университет

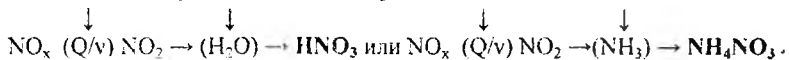
В настоящее время одной из основных причин загрязнения окружающей среды оксидами азота является сжигание органического топлива с использованием в качестве окислителя атмосферного воздуха. Основным средством, способствующим локальному сокращению загрязнения окружающей среды  $\text{NO}_x$  является технология сжигания топлива.

Однако, как следует из анализа литературных источников, даже при использовании этих мероприятий удельные выбросы в атмосферу  $\text{NO}_x$  составляют при сжигании природного газа 1,28 кг/т у. т.; кузнецкого угля – 3,71 кг/т у. т, а при выработке 1000 МВт эл. количество выбросов  $\text{NO}_2$ , в зависимости от вида органического топлива, составляет от 1700 до 7000 т/год. Следовательно, для сокращения выбросов  $\text{NO}_x$  необходимо использовать системы очистки дымовых газов от оксидов азота.

Методы очистки от оксидов азота разделены на классы, а именно: окислительные; восстановительные; сорбционные; и другие.

Первые три достаточно известные методы, применяемые в различных отраслях промышленности. К другим можно отнести радиационный метод, с использованием процесса электронно-лучевой технологии очистки газовых выбросов.

Электронно-лучевой способ, по своей сути, можно отнести к доокислительным. В процессе облучения происходит доокисление  $\text{NO}_x$  до  $\text{NO}_2$ . Затем в газовую смесь в дозированных количествах вводятся пары воды («мокрый» способ) или аммиака («сухой» способ). Упрощенную схему процесса можно представить в следующем виде:



Преимуществом данного метода является то, что получаемые продукты хорошо утилизируются, кислота – как реагент в химической промышленности, соли – как азотные удобрения. Кроме того, следует отметить, что процесс протекает при атмосферном давлении и температуре не более 120°C. Кроме того, одновременно могут удаляться оксид серы, углерода.

Многочисленными экспериментами показано, что при поглощенной дозе излучения 1,5-2,0 Мрад (около 6 кВт·ч/1000 м<sup>3</sup> газовой смеси) степень связывания азота достигает 85-90 %.

В настоящее время метод электронно-лучевой технологии реализован в Польше, Германии, Японии, США.