

рах (ниже 400<sup>0</sup>С) муллитовая насадка выполняет роль обычного фильтра, эффективность которого составляет 55-70%.

На основе полученных результатов разработан и внедрен на двух электродных заводах в промышленную эксплуатацию принципиально новый тип газоочистной установки - термokatалитический реактор-свод (ТКР). Он является неотъемлемой частью обжиговой печи и позволяет методом гетерогенного катализа обезвреживать канцерогенные ПАУ и другие вредные вещества, входящие в состав технологических отходящих газов как непосредственно по месту их образования, так и до конечных продуктов глубокого окисления углеводородов (диоксида углерода и воды), а избыточное тепло использовать в основном технологическом процессе. Содержание смолистых возгонов пека в технологических газах, поступающих на ТКР, колеблется от 350 до 1100 мг/м<sup>3</sup>, БП – от 280 до 950 мкг/м<sup>3</sup>, после реактора содержание ПАУ в очищенных газах составляет 0,2-1,5 мг/м<sup>3</sup>, БП – 0,1-0,7 мкг/м<sup>3</sup>. В течении 4-летнего использования термokatалитических установок на кольцевых многокамерных печах, внедренных в промышленную эксплуатацию на двух электродных заводах, эффективность очистки и обезвреживания технологических отходящих газов, содержащих в своем составе канцерогенные ПАУ, составляет 99,5-99,9%. Внедрение в цехах обжига новой технологии газоочистки позволило не только радикально (на 95%) сократить объемы технологических выбросов в атмосферу канцерогенных ПАУ, но и решить важные гигиенические и экологические проблемы, связанные с необходимостью ручной периодической чистки магистральных газопроводов и смолофильтров от уловленной смолы, с необходимостью поиска безопасных методов её утилизации.

## К ВОПРОСУ О ГИГИЕНИЧЕСКОМ НОРМИРОВАНИИ УГЛЕРОДИСТЫХ ПЫЛЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ В СВОЕМ СОСТАВЕ БЕНЗ(а)ПИРЕН

**А.Д. Соколов, Б.А. Кацнельсон, Т.В. Слышкина**

Уральская государственная медицинская академия,  
Медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий, г. Екатеринбург

Основными сырьевыми компонентами при изготовлении углеграфитной и электроугольной продукции, анодной, электродной и подовых масс являются твердые углеродистые материалы: пековый, сланцевый и нефтяной коксы, термоантрацит, технический углерод, отходы графитированных изделий и связующие - каменноугольные пеки.

Технологические процессы изготовления анодной и подовой масс, углеграфитных и электроугольных изделий сопровождаются образованием и выделением в производственную среду аэрозолей дезинтеграции твердых углеродистых материалов, каменноугольных пеков, а также смолистых возгонов, образующихся в результате термической обработки исходных пекосодержащих композиций.

Смолистые возгоны каменноугольных пеков представляют собой сложную смесь, содержащую в своем составе обширную группу канцерогенных полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), в т.ч. бенз(а)пирен. Канцерогенные ПАУ, выделяющиеся в производственную среду, хорошо сорбируются витающей в воздухе углеродистой пылью, которая в условиях данных производств играет роль существенного ко-канцерогенного фактора.

Каменноугольные пеки содержат в своем составе от 0,5 до 3,0% бенз(а)пирена (БП), нефтяные - от 0,002 до 0,5%. Содержание бенз(а)пирена в углеродистых пылях коксов и графита колеблется в широких пределах (от 0,0001 до 0,05%).

В настоящее время в России утверждены ПДК: для бенз(а)пирена – 0,00015 мг/м<sup>3</sup>, для суммы смолистых возгонов пеков - от 0,05 до 0,2 мг/м<sup>3</sup> (в зависимости от удельного содержания в них БП). Для пековых пылей и ПАУ-содержащих углеродистых аэрозолей, содержащихся в воздухе рабочей зоны, ПДК до настоящего времени не разработаны.

Установление ПДК для пековых и ПАУ-содержащих углеродистых пылей в воздухе рабочей зоны является практически необходимым и теоретически оправданным. Наиболее надежным основанием для определения предельно допустимого уровня содержания этих аэрозолей в воздушной среде производственных помещений могут служить производственно-гигиенические, экспериментальные и эпидемиологические данные. Содержание смолистых веществ, бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны цехов анодной массы, основных производственных помещений электродных и электроугольных заводов превышают соответствующие ПДК в десятки и сотни раз, обуславливая тем самым повышенный уровень онкоопасности. Наблюдаемые показатели смертности от рака рабочих цехов анодной массы, основных цехов электродных заводов в несколько раз выше "ожидаемых", причем обнаруженное превышение статистически высоко значимо по раку органов дыхания.

По частоте и интенсивности экспериментального рака, индуцированного у животных многократным смазыванием кожи масляными растворами пеков и экстрактами ПАУ-содержащих углеродистых пылей, данные вещества относятся к высокоактивным, канцерогенным соединениям.

На основании проведенных исследований предлагаем установить следующие предельно допустимые концентрации пеков и ПАУ-содержащих углеродистых пылей в зависимости от удельного содержания в них бенз(а)пирена:

Вещество	Величина ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Агрегатное состояние	Особенности действия на организм
Пек каменноугольный с содержанием бенз(а)пирена не более 15000 мг/кг	0,01	1	а	К
Пек нефтяной с содержанием бенз(а)пирена не более 1500 мг/кг	0,1	1	а	К
Углерода пыли: а) коксы каменноугольный, пековый, нефтяной, сланцевый, б) графит с содержанием бенз(а)пирена не более 150 мг/кг	1,0	П	а	К, Ф

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ КАНЦЕРОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

**О.Б. Третьяков, М.Е. Скудатин, Л.В. Кривошеева**

Научно-исследовательский центр системного анализа  
Никтайр ЛэБОТ, г. Балашиха Московской области  
НИИ канцерогенеза Российского онкологического научного центра  
им. Н.Н. Блохина, РАМН, г. Москва

В крупных городах одним из основных источников поступления в окружающую среду канцерогенных веществ является автотранспорт. По некоторым исследованиям загрязнённость воздуха наиболее распространёнными канцерогенными соединениями на перекрёстках автомагистралей сравнима с загрязнённостью воздуха на территории крупных промышленных предприятий.