

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В КОКСОХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Суханова А. А. (ЭКМ-08ф)*

Донецкий национальный технический университет

Охрана окружающей среды от загрязнения вредными выбросами коксохимических предприятий в настоящее время стала одной из важнейших проблем. В ряду основных металлургических производств коксохимическому принадлежит «ведущее» место по разнообразию, высокой токсичности и специфическому удушающему запаху многих газообразных выбросов, сбросов и твердых отходов. Если при производстве окучкованного рудного сырья (агломерата и окатышей), чугуна, стали, проката контролируют в основном выбросы пыли, оксидов углерода, серы и азота, то в коксохимическом производстве дополнительно определяют концентрации в технологических, аспирационных газах и атмосферном воздухе еще минимум 7-10 вредных веществ (таблица).

Таблица – Удельные вредные выбросы коксохимического производства, предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе

Наименование ингредиентов	Выбросы, г/т кокса;	Предельно допустимые концентрации в воздухе, мг/м ³		Показатель токсичности ЛД-50
		ПДК р.з.	ПДК с.с	
Аммиак, NH ₃	177-490	0,2	0,004	3,8
Сероводород, H ₂ S	15-20	0,008	0,008	1200
Монооксид углерода, CO	1050-1380	20	3	3,6
Цианистый водород, HCN	7-10	0,3	0,01	0,2
Фенол, C ₆ H ₅ OH	80-90	0,3	0,003	395
Бензол, C ₆ H ₆	60-70	5	0,1	5600
Нафталин, C ₁₀ H ₈	30-50	20	0,003	490
Бензапирен, C ₂₀ H ₁₂	1-3	0,00015	10 ⁻⁶	н.д
Диоксид серы, SO ₂	500-1650	10	0,5	н.д
Оксиды азота, NO _x	150-170	5	0,085	н.д
Пыль	1750-2590	4-6	0,5	н.д
Сажистый углерод, графит	н.д.	0,15	0,005	н.д

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры РТП Мищенко И.М.

Эффективными мероприятиями для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу являются внедрение установок бездымной загрузки угольной шихты, сухого тушения кокса (УСТК) и беспыльной выдачи кокса (УБВК), которые позволяют уменьшить удельные газопылевые выбросы на 5,44 кг/т кокса.

Сущность бездымной загрузки состоит в создании большого разрежения в загрузочных отверстиях, которое в значительной мере уменьшает вынос газа с пылью в окружающую среду. Это разрежение создают паровой инжекцией при давлении пара $(7-9) \cdot 10^5$ Па, а в некоторых случаях – газовой инжекцией. Подача пара осуществляется в газоотводные патрубки на машинной и коксовой сторонах коксовых печей. Применение бездымной загрузки снижает вредные выбросы в 10–15 раз.

Выдача кокса из печей сопровождается выбросом в атмосферу значительных объемов пылегазовой смеси. В целях локализации этих выбросов разработана современная система беспылевой выдачи кокса с последующей очисткой уловленных газов от коксовой пыли в сухих пылеуловителях.. Эффективность локализации и отсоса пылевоздушной смеси составляет 90-95 %. Система беспылевой выдачи кокса состоит из: пылеулавливающего зонта, установленного на двересъемной машине; стыковочных устройств для передачи пылегазовоздушной смеси в стационарный коллектор, проложенный вдоль батареи с коксовой стороны; стационарной пылеочистой установки с использованием рукавных фильтров.

На многих предприятиях Украины применяется мокрое тушение кокса. Этот способ имеет ряд крупных недостатков, среди которых: громадные вредные выбросы, сниженная прочность, повышенная и непостоянная влажность товарного кокса, полная утрата теплоты раскаленного кокса, что послужило мощным стимулом к созданию принципиально нового способа сухого охлаждения продукта коксования.

Процесс сухого тушения заключается в охлаждении раскаленного кокса инертными газами, циркулирующими в замкнутом контуре между камерой и котлом-утилизатором. Сухое тушение кокса позволяет утилизировать значительное количество тепла раскаленного кокса. С одной тонны потушенного кокса утилизируется 300- 400 тыс. ккал. тепла, что позволяет получить 0,4-0,5 т пара высоких энергетических параметров. Кокс, потушенный сухим способом, характеризуется более высокой прочностью и меньшим трещинообразованием. Вредные выбросы стадии охлаждения кокса устраняются на 80-90%. Кроме того, за счет улучшения качества кокса, удельный его расход при выплавке чугуна снижается на 2,3% (11 кг/т чугуна).

Таким образом, внедрение установок бездымной загрузки угольной шихты, сухого тушения и беспыльной выдачи кокса являются основными направлениями улучшения экологической ситуации в коксохимическом производстве.