

УДК 621.74.

ФОРМИРОВАНИЕ АЭРОЗОЛЕЙ В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ ПЕЧЕЙ

Ровин Л.Е.

Гомельский государственный политехнический университет
Гомель, Беларусь

Актуальность защиты окружающей среды от выбросов, образующихся при плавке металлов, определяет необходимость изучения процессов образования аэрозолей в рабочем пространстве печей. Такими процессами являются горение и газификация топлива химико-термическое и механическое разрушение компонентов шихты, денудация (разрушение) адсорбированного поверхностного слоя, унос микрочастиц, диспергирование жидких расплавов, возгонка и т.п. Исследования этих процессов привели к необходимости уточнения теплофизических и аэродинамических характеристик плавильных печей.

В частности, выявлен дискретный характер движения шихты по типу обрушения динамически неустойчивых сводов, что приводит к перманентной перестройке столба шихты и изменению его характеристик. В результате режим движения газовых потоков носит фильтрационно-струйный характер. Следствием этого является линейное падение давления в слое шихты, возникновение аperiодических низкочастотных пульсаций, изменения локальных температур и концентраций и т.п. Так, на поверхности кокса в зоне горения локальные температуры могут достигать 2200-2300⁰С и более. Этим, в частности, объясняется наличие в ваграночной пыли значительной (до 15-20%) доли высокодисперсных фракций и появление в выбросах оксида азота (NO), характерных для более высокотемпературных печей.

Совместное рассмотрение экологических и металлургических параметров печей позволяет расширить представления о работе плавильных агрегатов. Например, частота пульсаций связана с температурой в зоне перегрева, ее резкое снижение является сигналом о повышении вязкости шлака и опасности нижнего зависания. Сведения о характеристиках выбросов и удельных энергозатратах на их образование позволяют адекватно выбрать средства защиты окружающей среды и направление прогресса в технике плавки.