

Применение микроволновой энергии для улучшения характеристик твердого топлива

Езубчик В.В., Назаров В.И.

Белорусский национальный технический университет

Сокращение запасов нефти и газа приводит к необходимости перехода на твердые горючие ископаемые и местные возобновляемые источники горючего топлива. Основным направлением применения является топливное использование на теплоэлектростанциях (ТЭС), малых котельных и промышленных предприятиях. Важными этапами топливоподготовки является дробление и сушка – дорогостоящие процессы, как в отношении потребления энергии, так и требуемого производственного времени. Кроме того, твердое топливо порой имеет достаточно высокое содержание серы и азота, что при сжигании влечет за собой дополнительную нагрузку на окружающую среду.

Анализ научно-технической и патентной литературы показал, что существует необходимость модернизации процессов подготовки топлива с целью повышения эффективности работы теплоэлектростанций, снижения энергозатрат, металлоемкости оборудования и объема вредных выбросов в атмосферу.

Развитие СВЧ-техники позволяет создать установки для сушки твердых топлив (уголь, сланцы, древесное топливо), снижению содержания серы и азота. Такие установки позволяют одновременно повысить экологичность выбросов, что особенно важно для котельных, работающих в жилых кварталах.

Наиболее экономичным является процесс сушки, когда энергия СВЧ тратится на внутренний перенос влаги, а испарение воды происходит, в основном, за счет энергии, подводимой к поверхности материала конвективным путем. Избыток мощности СВЧ приводит к перегреву высушиваемого материала. Тогда за счет микроволновой энергии происходит нагревание сушильного агента, процесс становится экономически затратным. Поэтому излучаемая мощность СВЧ энергии должна поддерживаться на уровне, когда температура поверхности материала не достигает температуры окружающей среды.

Важнейшим преимуществом микроволнового воздействия является способность электромагнитного поля проникать в материал на значительную глубину, создавая объемное распределение источников тепла, без необходимости создания какой-либо теплообменной среды.