

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ В ТЕХНОЛОГИИ
ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ

В.В.Печковский, А.Л.Мосса, А.И.Тетеревков, А.А.Челноков,
И.А.Двинденко

Институт тепла и массообмена АН БССР, г.Минск,

В технологии фосфорсодержащих веществ, в том числе фосфорных удобрений, существенное место принадлежит процессам, происходящим в этих веществах при их термической обработке. Создание новых технологических схем получения фосфорсодержащих веществ основывается на исследованиях механизма и кинетики их превращений при нагревании, которые показывают, что с увеличением температуры происходит их существенная интенсификация. Поэтому представляется весьма перспективным использование для нагревания фосфорсодержащих веществ плазменных струй, которые в последние годы получают все большее применение в химической технологии. Имеющиеся в зарубежной литературе данные по термической обработке трикальцийфосфата в плазме позволяют судить о том, что промышленное использование этого метода дает возможность снизить капиталовложения и прочие расходы на проведение процесса по сравнению с обычно применяемыми методами.

Изучалась возможность использования плазменной струи для термической переработки фосфатного сырья и его смесей с различными добавками. Для исследования термохимических превращений использовался линейный плазматрон с вольфрамовым катодом и охлаждаемым медным соплом-анодом. Максимальная мощность, подводимая к плазматрону, до 8 квт. Стабилизация дуги и транспортировка сырья проводилась азотом. При смешении с плазменной струей исходный продукт нагревался до определенной температуры, плавился, частично диссоциировал и обесфторивался, после чего поступал в закалочную камеру, где осуществлялась закалка твердой фазы водой.

Время пребывания продуктов в зоне реакции составляло 0,002-0,015 сек.

Для продуктов реакции проведены химический, термографический, электронномикроскопический и рентгенофазовый анализы. Предложен возможный механизм процесса перехода пятиокси фосфора в усвояемую форму. Показана возможность получения обесфторенных фосфатов плазмохимическим способом.

При переработке природных фосфатов наблюдается высокая степень обесфторивания, более 96%. При добавке кварцевого песка степень обесфторивания увеличивается примерно до 98-99%. Растворимость фосфорного ангидрида в 2% растворе лимонной кислоты возрастает с увеличением содержания кремнезема в смеси. Практически полная растворимость фосфорного ангидрида в 0,4% растворе соляной кислоты позволяет рекомендовать продукт для использования в сельском хозяйстве.