

СУШКА ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ ВЛАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АППАРАТАХ ВЗВЕШЕННОГО И ВИБРООЖИЖЕННОГО СЛОЯ

Скиданенко М.С., студент; Юхименко Н.П., доцент

Одной из основных технологических стадий при производстве многих продуктов в химической промышленности является их сушка. Актуальной задачей при этом является обработка термоллабильных материалов, которые имеют повышенную чувствительность к нагреву. Для сушки термочувствительных материалов в химической промышленности применяют сушилки псевдоожигенного слоя и пневмотранспортные. В аппаратах кипящего слоя материал будет перегреваться, а в трубах-сушилках наблюдаются повышенные энергозатраты. Рациональней применять полочные аппараты взвешенного слоя и сушилки с виброожигенным слоем.

Полочная сушилка позволяет реализовать на верхней полке гидродинамический режим «гравитационно падающего слоя», наиболее эффективный для обеспыливания материала; на нижней – режим «взвешенного слоя», в котором интенсивно осуществляются сушильные процессы. По мере накопления часть циркулирующего горячего материала выпадает через разгрузочное пространство в бункер, где собирается крупная фракция высушенного продукта. Мелкая фракция (пыль), выйдя из сушилки, досушивается в циклоне.

В полочной сушилке удается при температуре теплоносителя 120 – 180°C достичь конечной влажности продукта в провале не более 0,5 – 1 % мас., а в уносе – 0,1-0,2 % мас. В полочных сушилках процесс протекает при значительно меньших скоростях газового потока в свободном сечении аппарата, не превышающих 2,5-3,5 м/с, а локальные коэффициенты теплоотдачи в месте контакта твердых частиц с газовой струей достигают 400-500 Вт/(м²К). Это позволяет подавать сушильный агент с более высокой температурой на входе (в 1,5-1,8 раза выше температуры плавления), не опасаясь термического повреждения частиц.

В сушилке виброожигенного слоя коэффициент теплопередачи от греющего пара к влажному материалу достигает 300-370 Вт/(м²К) при напряжении по влаге 30-35 кг/(м²ч), частоте вибрации 2-30 Гц и температуре греющей поверхности 90-250 °С.

Таким образом, полочные аппараты взвешенного слоя и сушилки виброожигенного слоя позволяют достичь более высокого технологического эффекта, чем аппараты псевдоожигенного слоя и пневмотрубы, при меньших энергетических затратах и габаритах.