

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ

Е.Ф. Андреев, Т.Г. Грищенко, Л.В. Декуша, А.Г. Мазуренко

Институт проблем энергосбережения НАН Украины

Для контроля процесса сублимационной сушки при производстве лекарственных препаратов разработана новая информационно - измерительная система, в которой, кроме измерения традиционных параметров процесса - температуры продукта и температуры рабочих поверхностей сублимационной камеры, предусмотрено получение информации о тепловых нагрузках, испытываемых продуктом при его обработке, о динамике изменения теплосодержания и, следовательно, о динамике убыли массы продукта. В состав системы входят три дифференциальных калориметрических блока, обеспечивающих измерение мощности тепловых нагрузок в диапазоне 10^{-4} - 10 Вт с погрешностью $\pm 3\%$; двенадцать первичных преобразователей температуры, обеспечивающих получение информации в диапазоне 190-360 К с погрешностью $\pm 0,05$ К; два устройства термостатирования свободных спаев термопар при температуре $343 \pm 0,01$ К; микропроцессорный контроллер опроса преобразователей и блок связи с ПЭВМ.

Калориметрические блоки применяют для контроля параметров продукта в разных точках сублимационной камеры. Каждый из них представляет собой устройство, содержащее два идентичных термоэлектрических преобразователя теплового потока, приклеенных к общей температуровыравнивающей пластине. К свободной поверхности каждого тепломера приклеена тонкостенная металлическая чашечка-держатель, предназначенная для размещения флакона с высушиваемым препаратом и пустого флакона. Для реализации дифференциального метода измерений тепломеры включены встречно по генерируемому сигналу. Для измерения температуры высушиваемого продукта применен термозонд, имеющий диаметр 2 мм и длину 50 мм, состоящий из двух термопар, рабочие спаи которых разнесены по длине пластикового чехла. На конце чехла имеются оправка и направляющая трубка. Внешний диаметр трубки сопряжен с внутренним диаметром горловины флакона. Устройства для контроля температуры теплообменников сублимационной камеры также выполнены на базе термопар, рабочие спаи которых размещены внутри стальных трубок диаметром 2 и длиной 25 мм.

Данная информационно-измерительная система установлена в НПО энергетических систем и приводов машин (Москва) и рекомендуется к внедрению на предприятиях пищевой и фармацевтической промышленности Украины.