

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕГУЛИРУЕМОМУ ЭЛЕКТРОПРИВОДУ РОЛИКОВОЙ СУШКИ ШПОНА

Заданная конечная влажность шпона при колебаниях его начальных параметров и параметров горячего воздуха может быть получена только регулированием времени сушки, что достигается путем регулирования скорости роликового транспорта (РТ). Одним из основных требований, предъявляемых к электроприводу РТ, является обеспечение величины полного диапазона регулирования его скорости.

На роликовых сушилках шпона (РСШ) был проведен эксперимент с целью определения частных диапазонов по толщине и начальной влажности шпона, наиболее сильно влияющих на продолжительность сушки. Для одной серии опытов был налущен шпон различной толщины, для другой он был рассортирован по начальной влажности. Всего было проведено восемь опытов. Для уменьшения ошибки во время каждого из опытов проводилось от 3 до 10 параллельных наблюдений.

Математические ожидания конечной влажности $\overline{W}_K = 6,5\%$ и начальной влажности $\overline{W}_H = 68,5\%$ были получены из выборок в 52 и 75 наблюдений.

По этим данным получены статические характеристики РСШ [1]:

$$\tau = \left[\frac{W_H - 30}{N} + \frac{2,3}{K} \lg \frac{30}{W_K} \right] C_n,$$

где τ — время сушки; W_H и W_K — начальная и конечная влажность шпона; N и K — коэффициенты режима сушки; C_n — коэффициент, учитывающий породу.

По характеристикам вычислены частные диапазоны регулирования скорости: по толщине $D_s = 1:1,4$; по начальной влажности $D_{W_H} = 1:1,55$; по температуре $D_t = 1:1,6$; по породе $D_{C_n} = 1:1,1$. Общий диапазон должен иметь такую

величину, которая обеспечила бы заданную конечную влажность при самых неблагоприятных сочетаниях переменных факторов.

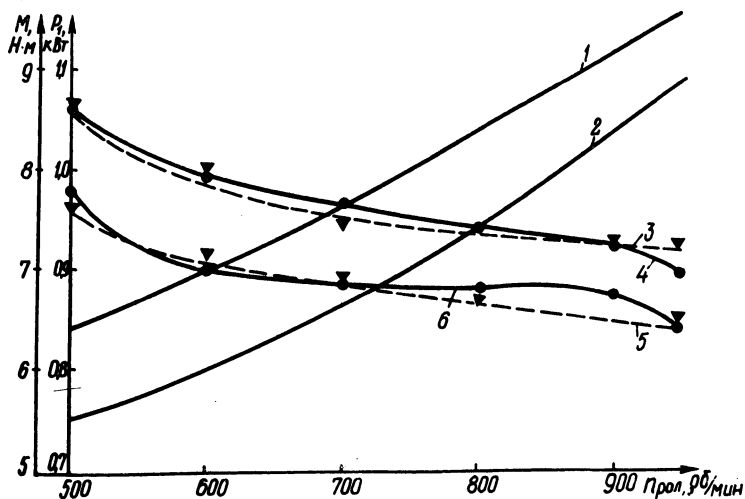


Рис. 1. Механические характеристики роликового транспортера сушилки шпона:
 1,2—кривые $P_1 = f(n)$ со шпоном толщиной 1,5 мм и без шпона; рол 3,4—кривые $M = f(n_{рол})$ со шпоном 1,5 мм (расчетная и фактическая); рол 5,6—то же без шпона.

Он был получен путем перемножения частных диапазонов:

$$D = D_{W_H} D_s D_t D_{C_{п}} = 1 : 4.$$

Вторым важным технологическим требованием к регулируемому электроприводу является соответствие эквивалентного момента по нагреву, развиваемого двигателем, статическому моменту сопротивления во всем диапазоне регулирования скорости. Транспортеры относятся к механизмам с постоянным моментом. Роликовый транспортер сушилки работает в условиях несколько отличных от условий обычных транспортеров: при температуре $403^{\circ} - 423^{\circ}K$ и переменной величине распорного усилия между роликами. Для построения механической характеристики производились измерения мощности в цепи статора приводного электродвигателя транспортера типа АО 51-4. Для уменьшения влияния на точность экспериментальных данных таких факторов, как мелкие заломы шпона, колебания его толщины, пропуски в загрузке, колебания напряжения сети — измерения многократно повторялись. По усредненным данным бы-

ла построена зависимость $P_1 = f(n_{\text{рол}})$. По мощности и скорости находились величины моментов для двух предельных режимов работы — при работе транспортера без шпона и шпоне наибольшей толщины, используемом на комбинате, что позволило построить экспериментальные механические характеристики $M_{x,x} = f(n_{\text{рол}})$, $M_{s=1,5} = f(n_{\text{рол}})$ (рис. 1).

На ЭВМ "Проминь-М" было выполнено математическое описание опытных механических характеристик. Преобразующая функция характеристики без шпона имеет вид

$$M_{x,x} = 6,666 n^2 - 11,656 n + 11,750. \quad (1)$$

Характеристика со шпоном толщиной 1,5 мм (максимальной в условиях данного производства):

$$M_{s=1,5} = 9,629 n^2 - 17,058 n + 14,756. \quad (2)$$

По уравнениям (1) и (2) построены расчетные механические характеристики. Произведена оценка точности полученных уравнений путем сравнения дисперсий опытной и расчетной зависимостей. Дисперсия опытной кривой без шпона $s_o = 0,18$, расчетной $s_p = 0,52$. Сравнение дисперсий показало, что расчетное уравнение механической характеристики можно считать достоверным. Отношение дисперсий опытной ($s_o = 0,82$) и расчетной ($s_p = 0,1$) для характеристик со шпоном показало, что и второе уравнение является достоверным. Электромеханическая постоянная времени была определена методом осциллографирования свободного выбега транспортера и составила 2,1 с.

Таким образом, технологические требования к регулируемому электроприводу транспортера роликовой сушилки шпона типа СУР-4 формулируются следующим образом: 1) диапазон регулирования скорости 1:4; 2) нагрузочный момент практически постоянный, со слабо выраженной зависимостью от скорости, в соответствии с уравнением (2); 3) регулирование скорости должно быть бесступенчатым, автоматическим и осуществляться по температуре воздуха, начальной влажности и толщине шпона.

Л и т е р а т у р а

1. Стерлин Д.М. Сушка в производстве фанеры и древесностружечных плит. М., 1968.