

УДК 629.1-43.001.2

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ МАШИНА — ПАЧКА ЛЕСА — РОСПУСК

А. П. ПАНЫЧЕВ

СНПЛО

Комплексными характеристиками конструкции транспортной машины являются ее энергетические и тягово-сцепные показатели. Нами разработан метод экспериментального определения некоторых энергосиловых показателей транспортных систем, у которых груз расположен на машине и роспуске. Этот метод позволяет в процессе перемещения транспортной системы синхронно определять силу сопротивления движению как всей транспортной системы, так и отдельных ее звеньев (машины и роспуска). Сущность его заключается в том, что роспуск соединяется с барабаном лебедки машины с помощью стального каната и тензометрического тягового звена. Часть груза, расположенную на роспуске, полностью размещают на роликах. Такая конструкция исключает передачу на машину усилий сопротивления перемещению роспуска (F_p) через груз и коник роспуска (F_p), передается на машину только через канат). За счет подтягивания роспуска канатом барабана лебедки можно быстро изменять распределение нагрузки между машиной и роспуском. При буксировании экспериментальной транспортной системы на ленте осциллографа синхронно записываются мгновенные значения сил сопротивления движению всей транспортной системы и роспуска. Расчетные значения определяют по формулам

$$F_c = l_k^{-1} \int_0^{l_k} P_c dl_k; \quad (1)$$

$$F_p = l_k^{-1} \int_0^{l_k} P_p dl_k, \quad (2)$$

где F_c, F_p — расчетные значения сил сопротивления движению транспортной системы и роспуска, Н;

l_k — длина мерного участка, м;

P_c, P_p — значения мгновенных усилий перемещения транспортной системы и роспуска, Н.

Силу сопротивления движению машины (F_T) определяют по формуле

$$F_T = F_c - F_p, \quad (3)$$

или

$$F_T = l_k^{-1} \int_0^{l_k} (P_c - P_p) dl_k. \quad (4)$$

Энергоемкость и удельную энергоемкость транспортного процесса находят по формулам

$$\mathcal{E} = \omega_c (10^3 \eta_{\Sigma} \omega_B l_k) - 1 \int_0^{l_k} P_c dl_k; \quad (5)$$

$$g = \omega_c (10^3 \eta_{\Sigma} \omega_B l_k Q) - 1 \int_0^{l_k} P_c dl_k, \quad (6)$$

где \mathcal{E} — энергоемкость транспортного процесса, МДж/км;

ω_c, ω_B — число оборотов ведущих звездочек (колес) при буксировании транспортной системы и при самостоятельном движении ее по мерному участку;

η_{Σ} — механический коэффициент полезного действия трансмиссии;

g — удельная энергоемкость транспортного процесса, МДж/(м³ · км);
 Q — объем пачки леса, м³.

Оптимальное распределение нагрузки между машиной и роспуском достигается при минимальных значениях g .

Описанный метод воспроизводит естественные условия эксплуатации транспортной системы машина — пачка леса — роспуск.

УДК 674.812

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТВЕРДОСТЬ ПРЕССОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

В. А. ШАМАЕВ, С. А. БУРЛОВ, Л. Н. СМЕТАНИНА

Воронежский лесотехнический институт

Прессованная древесина, получаемая различными способами, находит применение в узлах трения. При эксплуатации подшипников скольжения из прессованной древесины происходит ее нагрев из-за плохой теплопроводности.

В данной работе изучена температуростойкость прессованной древесины марки ДМТМ-ОП₂, полученной по способу проф. П. Н. Хухрянского [1], и марки ДМХМ-ОД, пластифицированной мочевиной [2]. Критерием стойкости служила статическая твердость в направлении вдоль волокон, которую определяют (ГОСТ 13338—86) по данным 10—12 измерений на образцах размерами 15 × 15 × 22,5 мм, плотностью 1 000 кг/м³ и влажностью 4...5 % (ГОСТ 9629—81).

Результаты эксперимента обрабатывали методами вариационной статистики, надежность полученных результатов обеспечена ($P < 5\%$). Образцы нагревали в сушильной камере при температуре 100, 130, 145, 160, 180 °С в течение 20, 40, 60, 80, 100 ч. После каждых 20 ч образцы охлаждали до комнатной температуры, выдерживали при этой температуре в течение 20 ч, затем измеряли их статическую твердость. Такой циклический нагрев — охлаждение имеет место при реальной работе подшипников скольжения.

Начальная твердость образцов ДМТМ-ОП₂ и ДМХМ-ОД составляла соответственно 90 и 95 МПа. Изменение твердости в процессе термообработки представлено на рис. 1.

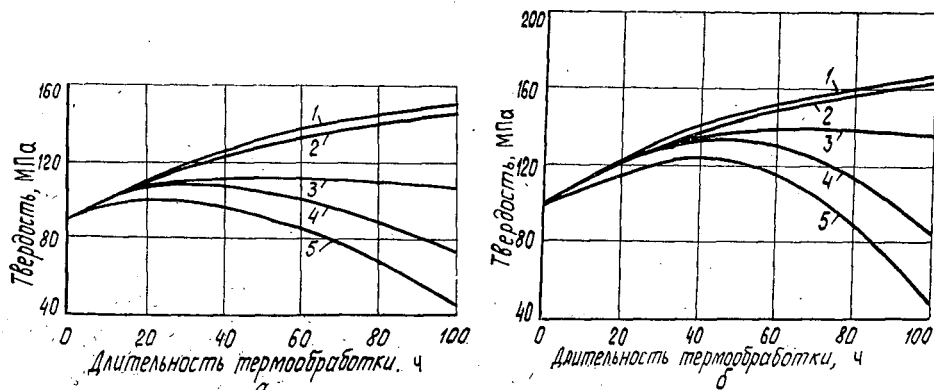


Рис. 1. Зависимость твердости ДМТМ-ОП₂ (а) и ДМХМ-ОД (б) от длительности термообработки: 1, 2, 3, 4, 5 — при температуре соответственно 100, 130, 145, 160, 180 °С

При температуре нагрева 100 и 130 °С наблюдается рост твердости до 150 МПа, что связано с увеличением жесткости волокон древесины вследствие обезвоживания и возрастанием плотности упаковки структурных единиц древесины. При температуре 145 °С одновременно с увеличением жесткости материала начинаются процессы термодеструкции древесины. Эти два процесса уравновешивают друг друга и поэтому твердость ДМТМ-ОП₂ и ДМХМ-ОД возрастает после 20 ч обработки и далее остается неизменной вплоть до 100 ч, составляя 110 МПа для ДМТМ-ОП₂ и 140 МПа для ДМХМ-ОД. Обработка при 160 °С в течение 20 ч приводит к увеличению твердости на 10...15 %, затем при дальнейшем воздействии температуры твердость падает и после 100 ч обработки составляет 78 МПа для ДМТМ-ОП₂ и 87 МПа для ДМХМ-ОД, т. е. по сравнению с исходной твердостью уменьшилась в среднем на 15 %.