

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЖЕННОСТИ ФРЕЗЕРНОЙ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ ПРИВОДОМ

П.Н. Щерблякин,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО ВГЛТА, г. Воронеж РФ.  
pavel\_1979.08.31@mail.ru

*Представлены результаты исследований нагруженности фрезерной машины с центральным приводом и индивидуальными фрикционными предохранителями рабочих органов в режиме их стопорения (перегрузки).*

Известно, что фрезерные почвообрабатывающие машины, работая в тяжелых условиях эксплуатации, часто подвержены перегрузкам. Перегрузки способствуют возникновению значительных динамических нагрузок, которые отрицательно сказываются на их работе, и впоследствии приводят к преждевременному выходу из строя отдельных ее частей и узлов, повышают стоимость и затраты на ремонт.

Наибольшее влияние на максимальные динамические нагрузки для ротационных почвообрабатывающих лесохозяйственных машин с центральным приводом оказывает число стопорящихся рабочих органов, причем их величина зависит и от одновременного числа сработанных предохранителей в крайних массах системы (рис. 1).

С увеличением числа стопорящихся рабочих органов в любой из крайних масс происходит возрастание динамических нагрузок в звеньях машины. Независимо от типа предохранительного устройства, одновременное увеличение числа срабатываемых предохранителей рабочих органов в левой массе  $n_3$  при срабатывании любого количества предохранителей рабочих органов правой массы  $n_2$  приводит к снижению динамических нагрузок в правом упругом звене  $M_{12}$  и увеличению в левом  $M_{13}$ . Однако при постановке предохранительных устройств с упругодемпфирующими нажимными элементами величина максимальных динамических нагрузок снижается в 1,3 раза.

При увеличении частоты вращения от 380 до 660 мин<sup>-1</sup> происходит возрастание динамических нагрузок в системе как для предохранителей с упругими нажимными элементами, так и для системы стенда, имеющих предохранители с нажимной пружиной (рис. 2). Характер их изменения одинаковый. Для обоих типов предохранителей величина максимальных нагрузок увеличилась на одинаковую величину, т. е. в 1,4 раза.

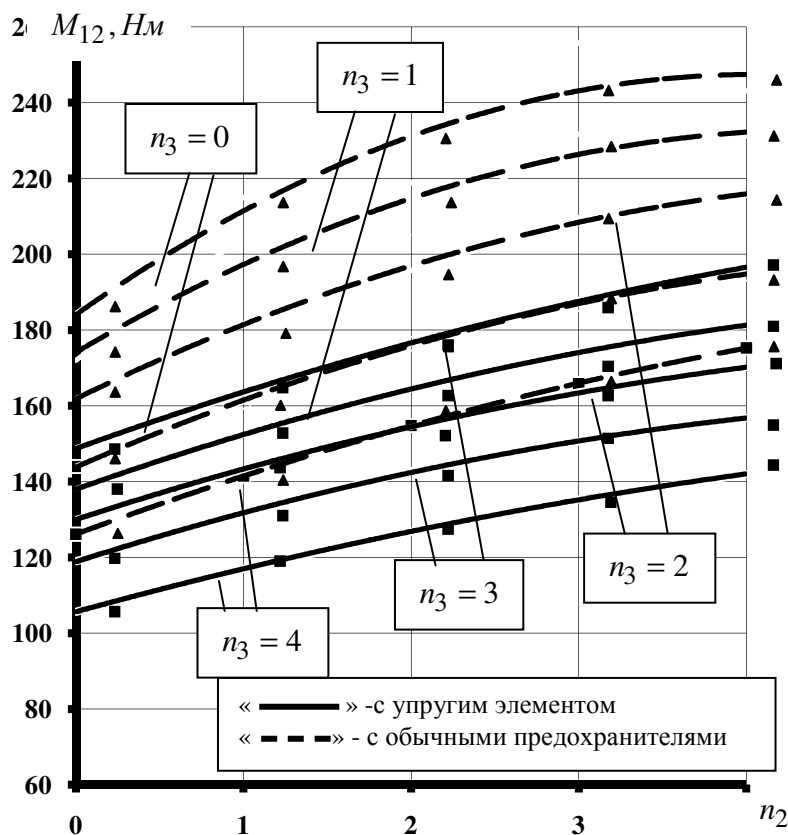


Рис. 1. Зависимость максимальной динамической нагруженности в правом упругом звене системы  $M_{12}$  от числа стопорящихся рабочих органов в правой массе  $n_2$

Однако, максимальные динамические нагрузки, возникающие при срабатывании фрикционных предохранителей с упругими элементами ниже, чем у обычных фрикционных предохранителей при любом количестве числа стопорящихся рабочих органов. Это связано с тем, что упругий элемент уменьшает жесткость системы и увеличивает ее демпфирование.

Установлено, что с увеличением удельного давления, а соответственно, и силы прижатия, происходит уменьшение коэффициента демпфирующих сопротивлений за счет уменьшения толщины упругого элемента и увеличения жесткости, что приводит к уменьшению коэффициента поглощения энергии и увеличению его модуля сдвига.

Получено близкое совпадение теоретических данных с результатами экспериментальных исследований (рис. 3). Величина максимального расхождения между расчетами, выполненными на ЭВМ, и экспериментом, составляет 5 %.

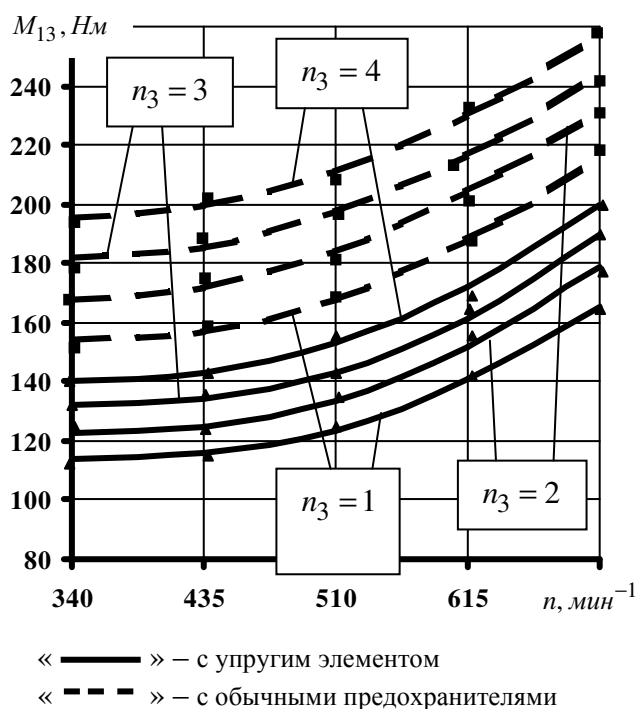


Рис. 2. Зависимость максимальных динамических нагрузок от частоты вращения фрезерного барабана л/х машины

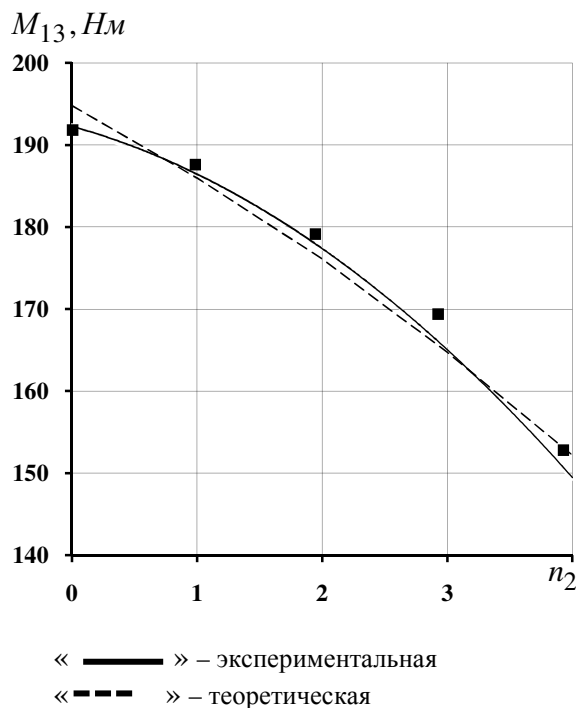


Рис. 3. Зависимость максимальных динамических нагрузок в левом упругом звене от числа стопорящихся рабочих органов в правой массе  $n_2$

Выполненные исследования по точности срабатывания показали, что предохранительные устройства с упругими нажимными элементами обладают несколько лучшей точностью срабатывания, чем обычные предохранители. Повышение составило 4–6 % (погрешность эксперимента 2,6 %). С увеличением числа стопорящихся рабочих органов для обоих типов предохранительных устройств наблюдается ухудшение точности срабатывания, что объясняется потерей на трение в шлицевых соединениях. Установлено, что для обеспечения одинаковой точности срабатывания предохранительных устройств рабочих органов фрезерной почвообрабатывающей лесохозяйственной машины необходимо, чтобы усилие прижатия осуществлялось с двух противоположных сторон.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карамышев В.Р. Исходные параметры для исследования динамики ротационных лесохозяйственных машин при перегрузках / ВЛТИ. – Воронеж, 1985 – 26 с. – Деп. в ВНИПИЭИлеспром, библиографический указ. №4, 1986.

