

ДИНАМИКА ПРУЖИН, НАВИТОК  
С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАТЯГОМ

Характерной особенностью пружин растяжения, навитых с предварительным натягом, является то, что в свободном состоянии их витки сомкнуты и между ними существует межвитковое давление. Способность таких пружин при незначительной массе и малых удлинениях создавать ударный импульс, так как в момент удара пружина движется как жесткое тело, получила широкое использование в ряде технических устройств в виде эффективных механических ударников без применения сосредоточенных масс (А.с. СССР № 1054.27, 1153266, 1279812, 1452669 и др.). При этом, современная технология позволяет создавать такие пружины как с постоянными по длине характеристиками, так и с различными переменными. Однако расчет импульса пружин растяжения с межвитковым давлением, определение скоростей и времени движения ранее не проводился.

Используя результаты исследования волновых процессов в стержнях с кусочно-линейной жесткой характеристикой материала при внезапном нагружении рассмотрена динамика пружины растяжения, заземленной одним концом и нагруженной на другом конце силой, после мгновенного снятия усилия. При исследовании пружина растяжения заменялась эквивалентным стержнем той же длины, плотности и жесткости. Полученные результаты по определению времени и скорости движения хорошо подтверждаются экспериментально [1].

С целью повышения эффективности ударных устройств при сохранении их габаритов исследовано влияние на динамику присоединенной массы [2] и возможность набора параллельно и последовательно соединенных пружин [3]. При исследованиях использовалось аналогичное представление об эквивалентной пружине.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вихренко В.С., Гуськов А.М., Соловей П.И. Удар пружинной, навитой с предварительным натягом. - Изв.вузов. -М.: Машиностроение, 1981, № 8, с. 28-32.
2. Вихренко В.С., Соловей П.И. Динамика навитой с предварительным натягом пружины с присоединенной массой. В кн.: Расчеты на прочность. - М.: Машиностроение, 1983. - Вып. 24, с. 112-120.
3. Соловей П.И., Вихренко В.С. Удар системой пружин, навитых с предварительным натягом. Теоретическая и прикладная механика.Респ.межвед.сб.- Мн.:Высш.шк.,1985. - Вып.12, с. 105-111.