

ПРО УДАРНУ ВЗАЄМОДІЮ ВАЖКОГО ТВЕРДОГО ТІЛА З ПРУЖНИМ ПІВПРОСТОРОМ

Богомолів О.О., Васильєв В.А., Солоха Д.І.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Ольшанський В.П.

Харківський національний технічний університет

сільського господарства ім. Петра Василенка, ННІ ПХВ,

кафедра «Обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв»,

Харків 61023, вул. Мироносицька 92, тел. (057)700-38-95, 700-39-16

e-mail: oiрхv@ukr.net

Задачі ударної взаємодії параболоїдних деформівних тіл з іншими масивними пружними тілами виникають при дослідженні падіння їх на підлогу або дно платформи транспортного засобу при збиранні та транспортуванні плодів та овочів деяких сільськогосподарських культур. До них умовно ніжна віднести певні сорти кавунів, динь, капусти та ін. таку форму мають і окремі види зерна, що потребують сепарування, наприклад насіння ріпаку, гороху, сої та інших культур. Ударна взаємодія плодів, овочів, зерна з іншими твердими тілами призводить до їх травмування, що скорочує термін придатності їх для споживання. Тому вивчення динамічних навантажень, яким піддаються плоди при ударах з невеликими швидкостями зіткнення, становить науково-практичний інтерес.

Для розв'язання цієї задачі можна використовувати класичну теорію удару, запропоновану Герцем, яка дає можливість визначити місцеві деформації та контактні напруження, без урахування хвильових процесів. Ця теорія висвітлена в багатьох публікаціях, зокрема в. Але вона не враховує додаткових динамічних навантажень на тіла, спричинених дією ваги падаючого тіла, тобто в ній ідеться про горизонтальний удар. В умовах вертикального удару з невеликою швидкістю зіткнення доводиться враховувати, також дію ваги тіла, що вдаряє.

Нами були виведені та апробовані формули для обчислення основних параметрів ударної взаємодії параболоїдного важкого тіла з іншим пружним тілом великої маси (півпростором) при вертикальному падінні з малої висоти.

Отримані дані свідчать, що з урахуванням гравітації максимум обчисленої сили удару для таких тіл як гарбуз збільшується на 28 %, для яблука на 5,77 %, а для насіння ріпаку збільшення сили удару дорівнює 0.

Урахування дії сили гравітації, при невеликих швидкостях удару, суттєво збільшує розрахункові величини порівняно до тих, що дає класична теорія, для таких важких тіл як, наприклад гарбуз, для таких тіл до яких відноситься зерно урахуванням сили тяжіння під час удару можна знехтувати.