

ЩОДО ВПЛИВУ ПАРАМЕТРИЧНИХ КОЛИВАНЬ ТРАКТОРА ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ЧАСТКОВО ЗАПОВНЕНИХ ЦИСТЕРН

Кальченко Б.І., Кожушко А.П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Поява параметричних коливань обумовлена періодичною зміною параметрів коливальної системи. Вони виникають в будь-якій складній механічній системі та мають властивості вимушених коливань, але з урахуванням того, що коливальні рухи підтримуються шляхом зміни параметрів системи. Виникнення параметричного резонансу обґрунтовується зростанням коливань біля нестійкого положення рівноваги (зона динамічної нестійкості). У випадку появи параметричного резонансу в зоні рівноважного стану система стає нестійкою, і вихід з цієї зони характеризується коливаннями з прогресивно-зростаючою амплітудою. Зважаючи на це, актуальним постає дослідження виникнення параметричних резонансів в системі «колісний трактор – сільськогосподарська цистерна», адже при частковому заповненні рідиною цистерни відбувається перерозподіл мас, який здатний призвести до періодичної зміни руху агрегату та може викликати параметричний резонанс загальної коливальної системи.

В залежності від наповнення цистерни резонансна частота вертикальних коливань цистерни зменшується зі зростанням її ваги, що спричиняє взаємодію з власними частотами рухливих пластів рідини. Так, при дослідженні руху сільськогосподарської цистерни (яка позбавлена внутрішніх перегородок) виникнення параметричного резонансу обумовлено взаємодією власних частот цистерн з відносно малими за масово-інерційними показниками пластів рідини, які не є визначальними для перетікання рідини та не здатні спровокувати динамічну нестійкість. Проте при застосуванні поперечних перегородок

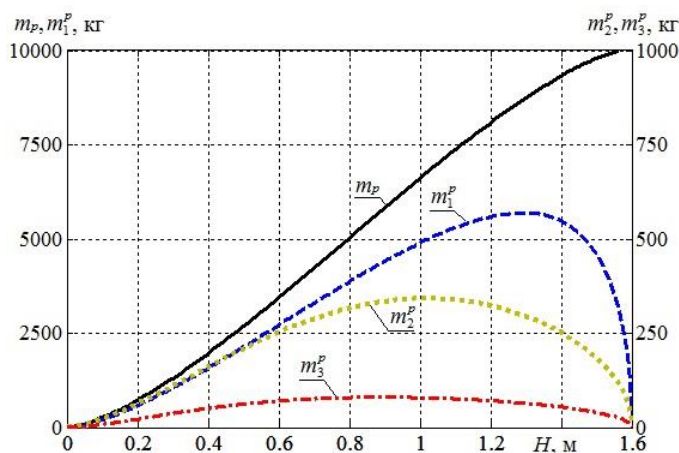


Рис. 1 – Залежність маси рідини в цистерні типу МЖТ-10 від рівня рідини

збільшуються частоти рухливих пластів рідини, які зумовлюють перетинання частоти цистерни вже з пластами рідини більших масово-інерційних показників. Таке спостереження дає передумови до детального дослідження цього явища, адже є небезпека формування дорожньо-транспортних пригод.

Значний вплив на утворення параметричних резонансів в системі «колісний трактор – сільськогосподарська

цистерна» становлять властивості транспортованої рідини (рідина з малою в'язкістю є більш піддатливою), а також кінематичні збуджуючі фактори (довжина і амплітуда хвилі мікропрофілю дорожньої поверхні), конструкційні особливості підвіски трактора та цистерни.