УДК 631.372, 631.334

Експериментальні дослідження навісного пристрою МЕЗ-115 «Автотрактор»

Мірний В. Ю. аспірант, Погорілий С. П. д.т.н., с.н.с.

Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України

Метою дослідження є експериментальне визначення впливу маси технологічних модулів (ТМ) на навантаження на осі мобільного енергетичного засобу МЕЗ-115 при агрегатуванні на задньому навісному пристрої.

Створений Інститутом механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України багатофункціональний мобільний енергетичний засіб МЕЗ-115 «Автотрактор» [1] (рис. 1) потребує як теоретичних, так і експериментальних досліджень для вивчення параметрів та режимів роботи під час агрегатування технологічних модулів (ТМ) з МЕЗ. В процесі агрегатування ТМ необхідно забезпечити такі показники: час підйому ТМ до заданої висоти, час його опускання, розподіл навантаження на осі МЕЗ та тиск робочої рідини в гідроциліндрах МЕЗ.



Рис. 1. Мобільний енергетичний засіб МЕЗ-115 «Автотрактор»

Теоретично визначено вплив навантаження на осі МЕЗ параметрів технологічних модулів (ТМ), які агрегатуються на задньому навісному пристрої. Теоретичні розрахунки дозволили визначити основні параметри ТМ, які агрегатуються на задньому навісному пристрої МЕЗ-115 «Автотрактор»: відстань від центру мас ТМ до осі задніх коліс становить від 0 до 4 м, а вага ТМ змінюється від 67 до 9,5 кН. За умови рівномірного навантаження на осі МЕЗ, відстань від центру мас ТМ до осі задніх коліс коливається в межах від 0 до 4 м, а вага ТМ змінюється від 6,39 до 1,87 кН.

За результатами оброблення експериментальних даних отримано рівняння регресії, які описують взаємозв'язок між масою ТМ, навантаження на осі МЕЗ:

$$P_з = 0,0194 \cdot m + 12,837 \quad (1)$$

де $P_з$ – навантаження на задню вісь, кН;

m – маса вантажу, кг.

Залежність навантаження на передню вісь:

$$P_{\text{п}} = -0,0094 \cdot m + 21,263 \quad (2)$$

де $P_{\text{п}}$ – навантаження на передню вісь, кН.

Вищезазначені рівняння регресії мали величину вірогідності апроксимації 0,99.

Отримані рівняння регресії (1–2) дозволяють дослідити, як маса технологічного модуля (ТМ) впливає на навантаження на осі МЕЗ. Це дає можливість визначити оптимальну масу ТМ, яку слід агрегатувати з МЕЗ, щоб досягти рівномірного навантаження на колеса і уникнути циркуляції «паразитної» потужності між мостами.

Для перевірки відповідності теоретичних результатів експериментальним даним було використано методику [4], яка передбачає побудову довірчих інтервалів для експериментальних даних. Експериментальні та теоретичні залежності мають подібний характер, і умова ($R_{\text{п}} = R_{\text{з}}$) виконується при схожих параметрах ТМ. Теоретичні результати потрапляють у межі інтервалів довіри, що підтверджує їх адекватність з довірчою ймовірністю 95%.

Висновок.

За результатами експериментальних досліджень обґрунтовано параметри ТМ, які встановлюються на задній навісний пристрій МЕЗ. Виведено залежності та встановлено допустиму масу за якої виконуються вимоги державних стандартів. При зміні маси ТМ від 0 до 1500 кг змінюється навантаження на осі МЕЗ, а саме: на задню вісь від 1200 до 4500 кг, на передню вісь від 2100 до 600 кг. При цьому МЕЗ не втрачає керованості на транспортних переїздах, а навантаження на шини лишається у встановлених заводом-виробником межах.

Список використаних джерел

1. Погорілий С., Присяжний В., Мірний В. Ю. Обґрунтування параметрів технологічних модулів до мобільного енергетичного засобу МЕЗ-115 «Автотрактор». *Механіка та автоматика агропромислового виробництва: загальнодерж. зб.* / ІМА АПВ НААН. Глеваха, 2023. Вип. 1 (115). С. 135–142. https://doi.org/10.37204/2786-7765-2023-1-14.

2. Перспективи використання мобільних енергетичних засобів тягового класу 1,4; 2 в агропромисловому виробництві / С. П. Погорілий та ін. *Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодерж. зб.* / ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха, 2022. Вип. № 15 (114). С. 108–114. https://doi.org/10.37204/0131-2189-2022-15-13.

3. Погорілий С. П., Присяжний В. Г., Мірний В. Ю. Методика та обладнання для виконання експериментальних досліджень із визначення впливу параметрів технологічних модулів на параметри мобільного енергетичного засобу типу «Автотрактор» *Механіка та автоматика агропромислового виробництва : загальнодерж. зб.* / ІМА АПВ НААН. Глеваха, 2023. Вип. 2 (116). С. . DOI: https://doi.org/10.37204/2786-7765-2023-3-...

4. Пожидаєв С.П. Моделювання інженерних задач: навч-метод. посіб. Київ: НАУ, 2006. 220 с.