



УДК 631.372

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНОСТІ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АГРЕГАТУВАННЯ

Погорілий С.П., к.т.н.

Президія Національної академії аграрних наук України,

Шкарівський Г.В., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Присяжний В.Г., к.т.н.,

Третяк В.М., к.т.н.

*Національний науковий центр "Інституту механізації та електрифікації
сільського господарства" НААН України*

Тел.: (066) 79-50-135

Анотація – наведено результати експериментальних досліджень визначення вантажопідйомності пристрою для агрегування начіпних технологічних модулів з самохідним шасі типу Т-16МГ. Встановлено вплив основних конструкційних параметрів технологічних модулів на технологічні параметри самохідного шасі.

Ключові слова – вантажопідйомності, пристрій для агрегування технологічний модуль, самохідне шасі, конструкційні параметри.

Постановка проблеми. Теоретичні дослідження вплив основних конструкційних параметрів технологічного модуля (ТМ) на параметри мобільного енергетичного засобу (МЕЗ) під час агрегування на рамі останнього представлено в роботі [1]. Для перевірки отриманих теоретичних залежностей [1] та визначення вантажопідйомності пристрою для агрегування (ПА) [2] необхідно провести експериментальні дослідження дослідного зразка вищезгаданого пристрою.

Аналіз останніх досліджень. В ННЦ «ІМЕСГ» було розроблено дослідний зразок ПА [3], який встановлювався на самохідне шасі Т-16МГ. Для проведення експериментальних досліджень з визначення вантажопідйомності ПА було розроблено вимірювально-реєструюче обладнання, та імітатор ТМ (рис. 1). Останній, було виготовлено з урахуванням можливості зміни його ваги та відстані від осі обертання монтажної рамки ПА до центру ваги (Ц.в.) ТМ, що досягалося шляхом установки додаткових вантажів, масою 72,8 та 81,5 кг (в їх

якості використано траки гумово-металевої гусениці РМГ-170-470), і закріпленням їх у різних положеннях по відношенню до осі обертання монтажної рамки ПА, що давало можливість змінювати відстанню від осі обертання монтажної рамки ПА до Ц.в. ТМ.

Формулювання цілей статті. Провести експериментальні дослідження процесу агрегування ТМ з самохідним шасі типу Т-16МГ, визначити вантажопідйомність ПА та провести перевірку отриманих результатів експериментальних даних на адекватність теоретичним даним.



Рис. 1. Самохідне шасі Т-16МГ під час проведення досліджень: 1 – самохідне шасі Т-16МГ; 2 – імітатор ТМ; 3 – пристрій для агрегування; 4 – датчики вимірювання тиску ПМ-100; 5 – пристрій швидкодіючий самопишучий Н338-6П.

Основна частина. Для проведення експериментальних досліджень в порожнини гідроциліндрів ПА самохідного шасі встановлювались датчики вимірювання тиску ПМ-100 та підключалися до пристрою швидкодіючого самозаписувального Н338-6П. Змінна вага встановлювалась на імітаторі ТМ з подальшим опусканням–підніманням монтажної рамки з імітатор ТМ на раму самохідного шасі. При цьому змінювався тиск в порожнинах гідроциліндрів, який відслідковував датчик і перетворював його в електричний сигнал і за допомогою пристрою Н338-6П реєструвався на паперовій стрічці.

Досліди експериментальних досліджень були організовані згідно повнофакторному плану 2^2 . Керованими чинниками були: "вага вантажу m " та "відстань від осі обертання монтажної рамки до Ц.в. вантажу r ". Нижні та верхні значення рівнів чинників приведені в таблиці 1.

Значення рівнів чинника "вага вантажу m " обґрунтовано з точки зору вантажопідйомності шин, а значення нижнього та верхнього рівнів чинника "відстань від осі обертання монтажної рамки до Ц.в. вантажу r " визначалися з урахуванням конструкційних особливостей самохідного шасі та розробленого ПА.

Таблиця 1 –
Нижній і верхні рівні чинників повнофакторного експерименту 2²

Чинник	Натуральні значення рівнів		Значення чинників у досліді			
	нижній	верхній	1	2	3	4
Вага вантажу, m , кН	0	8,2	–	+	–	+
Відстань від осі обертання монтажної рамки до Ц.в. вантажу, r , мм	584	910	–	–	+	+

В результаті проведення обробки експериментальних даних отримано залежність тиску в порожнині гідроциліндра монтажної рамки від "маси вантажу m " та "відстані від центра обертання монтажної рамки до центра ваги вантажу r ":

– під час опускання вантажу на раму самохідного шас з імовірністю довіри 99 %:

$$p_w = -3,1 + 0,004 \cdot r + 2,41 \cdot m - 0,002 \cdot m \cdot r \quad (1)$$

де p_w – тиск у штоковий порожнинах гідроциліндрів ПА, МПа;

m – вага вантажу, кН;

r – відстань від центра обертання монтажної рамки до центра ваги вантажу, мм.

– під час підйому вантажу з рами самохідного шасі з імовірністю довіри 95 %:

$$p = -0,39 + 0,61 \cdot m \quad (2)$$

де p_n – тиск у поршневі порожнинах гідроциліндрів ПА, МПа.

Для порівняння експериментальних досліджень з теоретичними було побудовано коридори довіри для експериментальних даних з ймовірністю 95 % за відомою методикою [4].

На рисунку 2 представлено залежність впливу ваги ТМ на тиск у гідросистемі відповідно під час переміщення ТМ на раму (рис. 2а) та з рами (рис. 2б) самохідного шасі при максимально віддаленому положенні ТМ від осі обертання ПА (0,91 м). Характер зміни тиску в гідросистемі прогнозований із збільшенням ваги ТМ (2,3 – 8,2 кН) – збільшується тиск в гідросистемі (0,9 – 5,2 МПа) під час переміщення ТМ на раму та (1,4 – 6,2 МПа) з рами самохідного шасі.

Підвищення тиску під час переміщення ТМ з рами самохідного шасі можна пояснити тим, що в початковому положенні (на рамі самохідного шасі) гідроциліндр ПА займає положення, в якому найменше плече між віссю обертання ПА та віссю штока гідроциліндра, а тому для переміщення ТМ тиск у гідравлічній системі підвищується. Аналогічний характер мають залежності при зміні положення Ц.в. ТМ відносно осі обертання (0,73, 0,62, 0,58 м), але з меншими значеннями тиску, що не мають великої цінності, оскільки нас цікавить чи не перевантажена гідравлічна система самохідного шасі під час агрегування ТМ (робочий тиск гідравлічної системи самохідного шасі 10,0 МПа [5]).

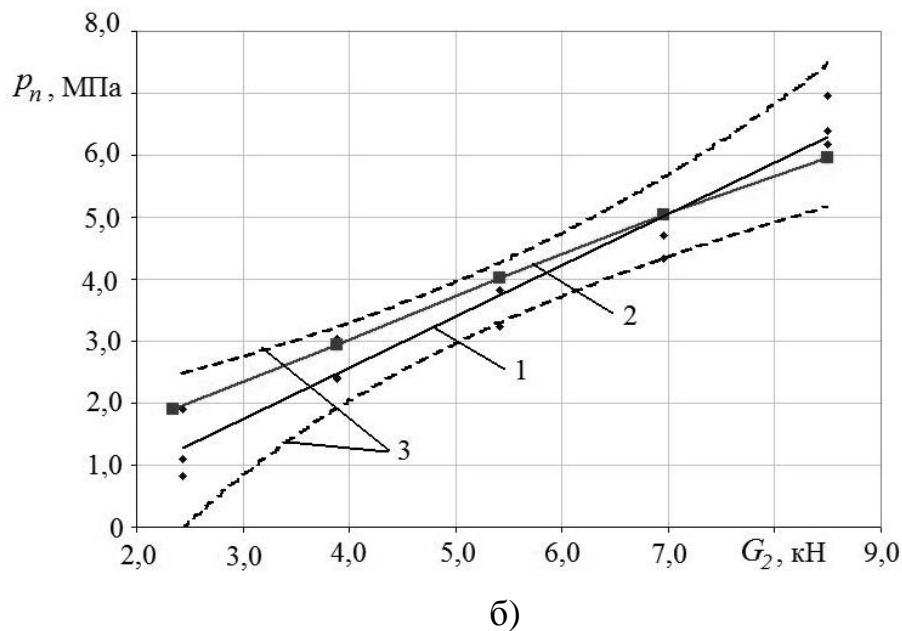
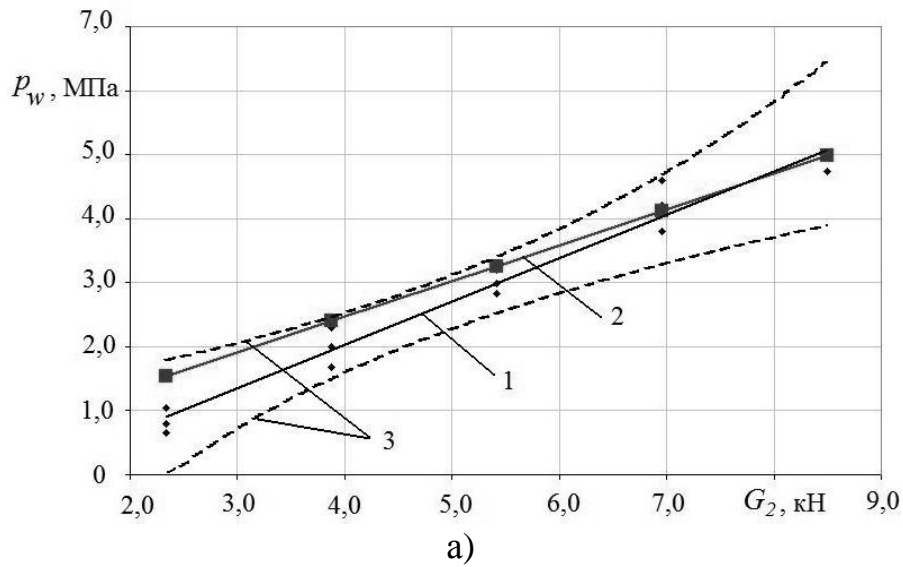


Рис. 2. Залежність тиску в гідросистемі від ваги ТМ під час агрегування: а – опускання ТМ на раму; б – підйом ТМ з рами; 1 – експериментальні дані; 2 – теоретичні дані; 3 – коридори довіри.

Для вищенаведених експериментальних результатів досліджень (рис. 2) теоретичні дані лежать у коридорах довіри експериментальних даних з ймовірністю 95 %, що підтверджує їх адекватність.

Висновки. Результати експериментальних досліджень з ймовірністю довіри 95 % підтверджують адекватність отриманих теоретичних залежностей та дають можливість стверджувати що основні конструкційні параметри ТМ вага (8,2 кН) та відстань від Ц.в. ТМ до осі обертання пристрою для агрегування (0,91 м) не перевантажують гідравлічну систему самохідного шасі типу Т-16МГ.

Література.

1. *Погорілий С.П.* Дослідження процесу агрегування технологічних модулів з самохідним шасі / *С.П. Погорілий* // Науковий вісник ТДАТУ. – 2012. – Вип. 2, Том 3. – С. 108 – 113.
2. *Пат. № 82744 України, МПК (2006) B01B 63/10, B 60 P1/64* Начіпний пристрій енергозасобу / *Шкарівський Г.В., Погорілий С.П., Понуровський А.П., Лободко М.М., Присяжний В.Г., Михайличенко С.І., Оляднічук Р.В.* (Україна). №а200607029; Заявлено 23.06.2006; Опубл. 16.10.2006; Бюл. № 10. - 4 с.
3. *Погорілий С.П.* Перспективи агрегування самохідних шасі / *С.П. Погорілий, Г.В. Шкарівський* // Motrol “Motoryzacja i tntrgetyka rolnictwa” Tom 9A. Lublin. –2007. – С. 194 – 2007.
4. *Закс Л.* Статистическое оценивание / *Л.Закс* – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
5. Самоходное шасси Т-16МГ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации / *А.Н. Лысенко, А.Р. Щуров, Р.М. Шинднес и др.* – Харьков: "Прапор", 1988. – 152 с

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ УСТРОЙСТВА
ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ**

Погорельый С.П., Шкаровский Г.В., Присяжний В.Г., Третьяк В.М.

Аннотация – приведены результаты экспериментальных исследований определения грузоподъемности устройства для агрегатирования навесных технологических модулей с самоходным шасси типа Т-16МГ. Установлено влияние основных конструкционных параметров технологических модулей на технологические параметры самоходного шасси.

**RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCHES ON
DETERMINATION OF CARRYING CAPACITY OF DEVICE FOR
UNITIZATION**

S. Pogorelyy, G. Shkarovsky, V. Prisyazhny, V. Tretyak

Summary

The results of experimental researches of determination of carrying capacity of device for the unitization of the navesnykh technological modules are resulted with the self-propelled undercarriage of type of T-16MG. Influence of basic construction parameters of the technological modules is set on the technological parameters of self-propelled undercarriage.