

наступні операції:

- перевірка гальмівних систем (робочої, стоянкової, запасної, допоміжної);
- токсичність відпрацьованих газів бензинових двигунів і димність відпрацьованих газів дизельних двигунів;
- сумарний люфт кермового управління;
- світлопропускання скла;
- перевірка світла фар (регулювання та сила світла).

Проходження технічного огляду передбачає собою діагностику автомобіля з виявленням його несправностей.

Згідно зі спостереженнями близько 30% автомобілів, які приїжджають на техогляд, мають несправності, які можуть стати причиною виникнення ДТП. Внаслідок усунення виявлених несправностей знижується ймовірність попадання в ДТП через несправність автомобіля.

### **Список використаних джерел**

1. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: навчальний посібник. За загальною ред. Є.Ю. Форнальчика. Львів: Афіша, 2004. 492 с.

**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 агрегуванні на задньому навісному пристрої. В роботі використано аналітичні методи та математичне моделювання роботи сільськогосподарських агрегатів, а також теорію трактора та автомобіля. Числове моделювання виконано за допомогою комп'ютера. Отримано підтвердження результатів теоретичного розрахунку та експериментальних даних обґрунтування параметрів ТМ, з розбіжністю не більше 15%.*

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 агрегування технологічних модулів (ТМ) з МЕЗ. В процесі агрегування 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.

Для перевірки цих теоретичних даних були проведені експериментальні дослідження відповідно до розробленої методики [3]. Було визначено навантаження як на передню, так і на задню осі МЕЗ за допомогою тензометричних ваг. У якості ТМ використовувалась місткість для рідини та додатковий баласт, що дозволило змінювати масу ТМ від 500 кг до 1500 кг. Результати досліджень фіксувалися за допомогою програмного забезпечення LGraph2 (рис.2).



Рис. 2. Вікно застосунку LGraph2 під час проведення експериментальних досліджень

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

$$P_3 = 0,0194 \cdot m + 12,837 \quad (1)$$

де  $P_3$  – 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 агрегувати з МЕЗ, щоб досягти рівномірного навантаження на колеса і уникнути циркуляції «паразитної» потужності між мостами.

Зі збільшенням маси ТМ від 0 до 1500 кг навантаження на задню вісь зростає від 1200 до 4500 кг, тоді як навантаження на передню вісь змінюється від 2100 до 600 кг.

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 навісній 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.

**УДК 629:656.012.34**

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ ТА ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**Макаренко М.Г. доцент, Бондаренко В.О., Бондаренко К.А. здобувачі ВО**

*Державний біотехнологічний університет. Харків. Україна.*

*Розглядається оптимізація логістики та транспортних потоків у сільському господарстві. Аналізуються основні аспекти логістичних проблем, включаючи сезонність виробництва, інфраструктурні обмеження та складнощі у координації між учасниками ланцюга поставок. Обговорюються стратегії та підходи до оптимізації логістики, такі як використання сучасних технологій, розвиток інфраструктури та підвищення рівня співпраці між учасниками ринку.*

Сільське господарство відіграє важливу роль у глобальному економічному розвитку, забезпечуючи продовольчу безпеку та постачання на ринки продуктів харчування. Однак для ефективного функціонування сільського господарства необхідна ефективна система логістики та управління транспортними потоками. Оптимізація цих процесів є ключовим завданням для забезпечення ефективного виробництва, зберігання та доставки сільськогосподарської продукції. Аграрне господарство залежить від точного планування та управління постачанням сировини, виробництвом та зберіганням сільськогосподарських продуктів. Ефективна логістика дозволяє зменшити час та витрати на транспортування та зберігання, що впливає на загальну продуктивність господарства.

Це пов'язано з тим, що швидке та ефективне транспортування дозволяє зберігати якість вирощеної продукції. Наприклад, швидке доставлення свіжих овочів та фруктів з поля до ринку допомагає зберегти їхню свіжість та смакові якості. А ефективна логістика дозволяє зменшити витрати на транспортування, складування та інші логістичні процеси. Це дозволяє економити кошти та оптимізувати використання ресурсів, що важливо для підтримання прибутковості сільського господарства. Крім того вона дозволяє забезпечити надійність та безпеку транспортних потоків. Це важливо як для захисту від втрат товарів та матеріальних цінностей, так і для забезпечення безпеки персоналу та транспортних засобів. Так використання сучасних систем моніторингу дозволяє в реальному часі відстежувати рух транспортних засобів та вантажів. Це дозволяє оперативно реагувати на можливі проблеми, такі як затримки, втрати або крадіжки.

Застосування страхових полісів на транспортні вантажі та транспортні засоби допомагає зменшити ризики випадкових втрат або пошкоджень. Крім того, використання захисних засобів, таких як камери спостереження та системи