

УДК 631

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ЗНИЖЕННЮ ВИТРАТ ПАЛИВА НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ

Турабаєв Е.Р., магістрант
(Державний біотехнологічний університет)

Наведено дані, які оброблялися за допомогою відомих методик і системи Excel. За результатами експериментів кожної серії складені рівняння регресії і побудовані графіки зміни витрати палива від тиску повітря P_n в шинах передньої осі трактора МТЗ-890.

Як приклад на рис. 1 наведено графік для 50-відсоткового завантаження причепа.

З рис. 1 видно, що при тиску повітря в шині передніх коліс, що дорівнює 0,14 МПа, найменша витрата палива – 10,05 кг/год. При цьому рівняння регресії має вигляд:

$$G_e^{50\%} = 109,4 \cdot P_n^2 - 29,483 \cdot P_n + 12,036, \quad (1)$$

де: $G_e^{50\%}$ – витрата палива при 50-процентному завантаженні причепа, кг/год.

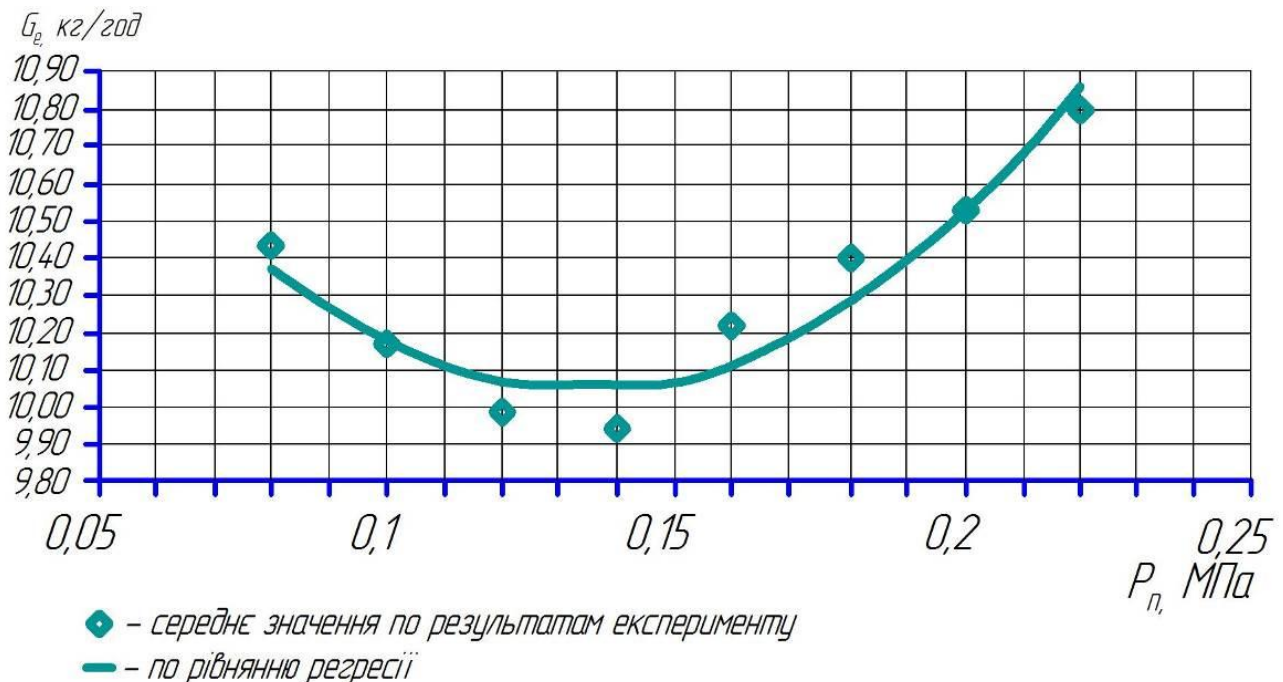


Рисунок 1 – Залежність витрати палива G_e від тиску в шині переднього колеса P_n (завантаження причепа на 50%: розподіл реакцій опорної поверхні на переднє колесо $R_{z1} = 5542 \text{ Н}$ і заднє колесо $R_{z3} = 13615 \text{ Н}$)

В цілому, в кожній серії експериментів є раціональні тиски повітря в шинах, при яких спостерігається найменший витрата палива. Потрібно відзначити, що при зміні тиску повітря в шинах в ту чи іншу сторону від раціональних значень витрата палива може збільшуватися до 13%. Результати

по визначенню раціональних тисків повітря в шинах трактора МТЗ-890 для всіх серій експериментів зведені в таблицю 1. За результатами регресійного аналізу була виведена експериментальна залежність визначення раціональних тисків повітря в шині $P_{n,paц}^e$ від зміни реакції опорної поверхні на переднє колесо R_{zn} :

$$P_{n,paц}^e = 79,57 \cdot 10^{-10} \cdot R_{zn}^2 - 36,63 \cdot 10^{-6} \cdot R_{zn} + 0,0921. \quad (2)$$

Таблиця 1 – Раціональні значення тисків повітря в шинах за результатами експериментів в залежності від розподілу реакцій опорної поверхні по колесах трактора МТЗ-890

Тракторо-транспортний агрегат	Реакція опорної поверхні на переднє колесо $R_{пк}$, Н	Реакція опорної поверхні на заднє колесо $R_{зк}$, Н	Раціональний тиск в шині заднього колеса, МПа	Раціональний тиск в шині переднього колеса, МПа
Трактор з пустим причепом (загрузка 0%)	6163	13336	0,17	0,17
Трактор з причепом, завантаженим на 25 %	5884	13615	0,17	0,16
Трактор с причепом, завантаженим на 50%	5542	13957	0,17	0,14
Трактор с причепом, завантаженим на 75 %	5136	14363	0,17	0,11
Трактор с причепом, завантаженим на 100%	4668	14831	0,17	0,10

На основі експериментальної і теоретичної залежностей[1-6] побудовані криві (рис. 2).

Вони показують, що зі зростанням нормальної реакції опорної поверхні на колесо значення раціонального тиску повітря в шинах передньої осі підвищується.

Розбіжності між кривими не більше 10%, що підтверджує адекватність математичної моделі.

Для оцінки ефективності використання пропонованих раціональних тисків були проведені порівняльні експерименти.

Результати показують, що найменша витрата палива спостерігається при русі трактора з двома провідними мостами і пропонованими раціональними тисками повітря в його шинах.

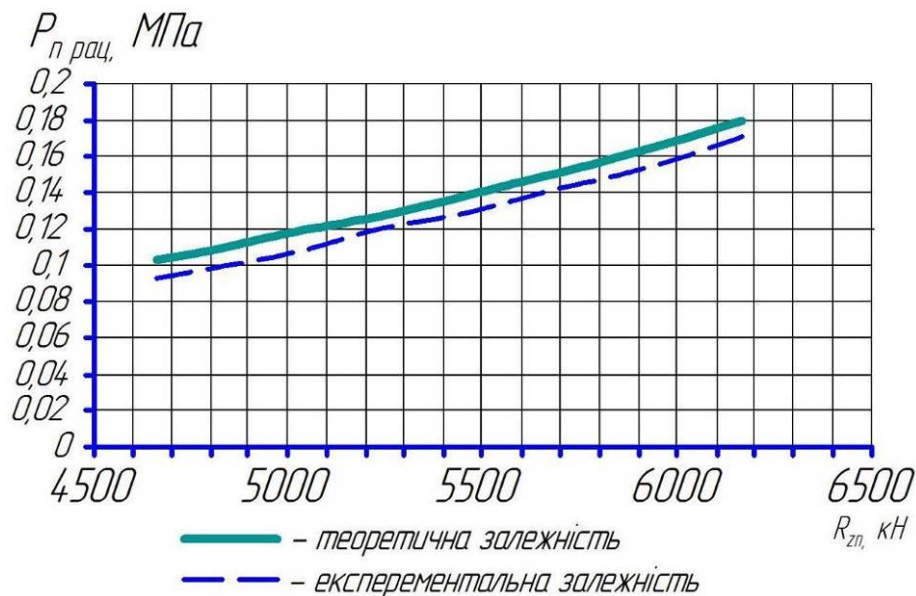


Рисунок 2 – Залежність зміни оптимального значення тиску повітря в шині від зміни реакції опорної поверхні на колесо

Список використаних джерел

1. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноруцький, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015.- С. 174-179.
2. Мельник В.И. Экономическая эффективность элементов системы точного земледелия / В.И. Мельник, А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, Vol. 17, No. 7, – 2001. -С. 61-66.
3. Аникеев А.И. К вопросу повышения эффективной процесса уборки урожая путем внедрения элементов агрологистики / А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий, А.Р. Коваль // Motrol. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. Vol. 18, № 7. Polish Academy of Sciences. 2016. – С.49 – 54.
4. Циганенко М.О. Оптимізація процесу збирання та транспортування врожаю зернових культур з використанням бункера-накопичувача // М.О.Циганенко, К.Г. Сировицький, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 87-93.
5. Анікеєв О.І. Моделювання структури комплексів машин у рослинництві / О.І. Анікеєв, К.Г.Сировицький, Г.С.Михалевич, А.О. Бойко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». – 2020.- С. 132-134.
6. Аникеев А.И. Моделирование процесса уборки и подготовки к хранению кукурузы на зерно / А.И. Аникеев, А.Д. Калюжный, К.Г. Сыровицкий / Інженерія природокористування №8 (2), 2017,– стр. 84-89.