

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 04. 2024. - Харків : ДБТУ, 2024 С. 154.
3. Макаренко М. Г., Бондаренко К. А., Бондаренко В. О. Використання штучного інтелекту і доповненої реальності при дослідженні маневрових якостей автомобілів. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «AutoTRAK-2024». – Київ: НУБіП України, 2024. С. 90-92.
 4. Макаренко М. Г., Калашник Є. А. Переваги переходу до проактивного технічного обслуговування тракторів. // Матеріали ХХ міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків: ДБТУ, 2024 С. 189.
 5. М. Г, Макаренко, Шевченко І. О. Роль штучного інтелекту та машинного навчання у підвищенні точності та надійності автомобільних систем. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «AutoTRAK-2024». – Київ: НУБіП України, 2024. С. 93-96.
 6. Макаренко М. Г., Пиріжок В. І, Кривоніс С. В. Використання штучного інтелекту при дослідженні маневрових якостей тракторів. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «AutoTRAK-2024». – Київ: НУБіП України, 2024. С. 86-89.
 7. Макаренко М. Г., Бондаренко К. А. Використання інтелектуальних систем адаптивного керування підвіскою автомобіля. // Матеріали ХХ міжнародного форуму молоді "Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ столітті" 04-05. 04. 2024. - Харків: ДБТУ, 2024 С. 155.
 8. М.Г, Макаренко, Хейло В.О. Використання штучного інтелекту для вбудованих систем діагностики автомобілів. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «AutoTRAK-2024».– Київ: НУБіП України, 2024. С.82-85.

УДК 631.372

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА У ПРЯМОКОЛІСНОГО ТРАКТОРА ПРИ ВИКОНАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ

**Коновод Д.Ю., студент; Криворучко О.М., студент; Фесенко А.М., ст.
викладачка; Ляшенко С.О., д.т.н., професор**

Державний біотехнологічний університет

В тезах розглянуто питання щодо оптимізації викидів в навколишнє середовище шкідливих речовин, які виникають при виконанні тракторними агрегатами сільськогосподарських операцій. Розглянуто умови виконання операцій, стан технічних вузлів, агрегатів, і на основі отриманих даних побудовано оптимізаційні моделі роботи тракторних агрегатів, і які було перевірено в реальних умовах.

Сільське господарство за своєю природою є багатofакторною системою, де результати залежать від організаційних умов, використання ґрунтово-кліматичних умов, технічних факторів, біологічних і хімічних засобів виробництва. Оснащення сільськогосподарського виробництва новою сучасною технікою потребує розробки системи організаційних, технічних та інших заходів

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 для реалізації її потрібних якостей та ефективного використання [1, 2].

Продуктивність машинних агрегатів зазвичай визначається експлуатаційними властивостями машин і режимами їхньої роботи. Ефективна робота збиральних агрегатів у сільськогосподарських процесах має вирішальне значення з точки зору енергоефективності, економічних наслідків та екологічного сліду [1-3].

Мета роботи. Оптимізація витрати палива та викидів шкідливих речовин при максимальній керованості збирального агрегату при виконанні сільськогосподарських операцій.

Для визначення ефективності енергетичної та екологічної складових роботи збирального агрегату, було розглянуто трактор з передньою навіскою та дисковою бороною, що навішена ззаду трактора. Для досягнення оптимізація витрати палива та викидів шкідливих речовин при збереженні максимальної керованості досліджуваного збирального агрегату було визначено шляхи підвищення енергоефективності роботи збиральних агрегатів при виконання різного виду робіт та використанні знаряддя, що використовується по різних схемах зчеплення з агрегатом; розроблено лінійну модель впливу тиску в шинах на витрату палива у збирального агрегату; визначалось скорочення годинного напрацювання за один пробіг збиральним агрегатом за рахунок здійснення двох агротехнічних процесів, а також визначалось зменшення щорічних викидів твердих частинок шкідливих речовин за рахунок оптимізації річної кількості робочих годин роботи збирального агрегату [2, 3].

У роботі була проведена оптимізація витрати палива при збереженні максимальної керованості досліджуваного збирального агрегату. Експериментально доведено, що знижений тиск у задніх шинах і підвищений тиск у передніх шинах знижують споживання палива в середньому на $1,1 \text{ кг} \cdot \text{год}^{-1}$. На основі експериментальних даних, отриманих у польових умовах, побудовано лінійну модель впливу тиску в шинах на витрату палива.

Крім того, проведення збиральним агрегатом двох агротехнічних процесів за один пробіг трактора дозволяє скоротити годинну річну напрацювання до 180 год (за умови відстані зберігання техніки від робочого місця до 1 км і великої площі орного поля). Експериментально доведено, що зміна дизельного палива призвела до додаткового зниження витрати палива приблизно на 3,5%. Ця зміна безпосередньо пов'язана з фізико-хімічними властивостями дизельних мастил, головним чином октановим числом і температурою займання.

На основі запропонованої моделі Tier 2 значення в кілограмах річних викидів твердих частинок (PM) було розраховано для 300, 400 і 480 годин роботи на рік відповідно, припускаючи найменше експериментально отримане споживання палива та використання Verva на дизельному мастилі Premium. Результати відображено на рисунку 1 [2, 3].

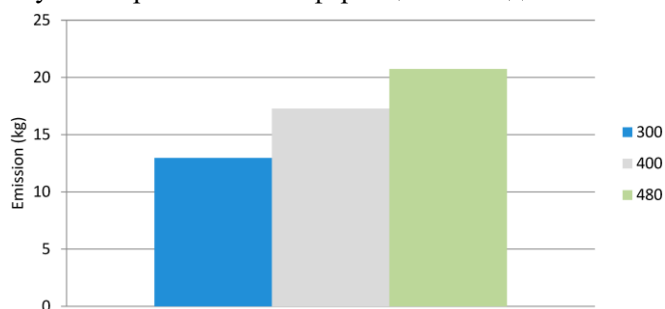


Рис. 1. Масовий вміст твердих частинок, що викидаються в атмосферу, прийнято з урахуванням найменшого споживання палива та використання дизельного масла Premium протягом 300 год, 400 год та 480 год роботи на рік.

Показано, що за рахунок зменшення річної кількості робочих годин у результаті використання збирального агрегату щорічні викиди твердих частинок (PM) зменшуються на 11,624 кг, тобто оксиду вуглецю (CO) на 194,806 кг і NO_x на 153,024 кг [2 - 4].

Список використаних джерел

1. Eriksson, D.; Custers, R.; Björnberg, K.E.; Hansson, S.O.; Purnhagen, K.; Qaim, M.; Romeis, J.; Schiemann, J.; Schleissing, S.; Tosun, J.; et al. Options to Reform the European Union Legislation on GMOs: Post-authorization and Beyond. *Trends Biotechnol.* 2020, 38, 465-467.
2. Ляшенко С.О., Фесенко А.М., Коновод Д.Ю. Розробка детальної імітаційної моделі колісного електричного сільськогосподарського агрегату. ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ Тези доповідей одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції (21 – 22 листопада 2024 року) Том 2: секції 4 Баку – Харків – Бельсько-Бяла - 2024. С.-101. doi: <https://doi.org/10.32620/PI.24.t2>
3. Kostencki, P.; Stawicki, T.; Królicka, A. Wear of the working parts of agricultural tools in the context of the mass of chemical elements introduced into soil during its cultivation. *Int. Soil Water Conserv. Res.* 2021, 9, 229-240.
4. Шуляк М. Л. Оцінка ефективності роботи МТА при роботі двигуна на різних швидкісних режимах та різних видах палива. *Вісник ХНТУСГ. Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві.* Харків : ХНТУСГ, 2011. Вип. 110. С. 327-332.