

УДК 631.3.076

ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВОРОТІВ, РОЗРАХОВАНИХ З УРАХУВАННЯМ І БЕЗ УРАХУВАННЯ ЗМІННОСТІ РАДІУСІВ КРИВИЗНИ

І. В. КОЛЕСНИК кандидат технічних наук

Ю. І. КОЛЕСНИК аспірант

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Ю. Ю. КОЗЛОВ інженер I категорії

Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, м. Харків

E-mail: ivankolesnik89@gmail.com

При розрахунках показників поворотів з постійним радіусом кривизни замість дійсного мінімального радіуса (що досягається за умовами повороту трактора і причіпного знаряддя) зазвичай приймають половину відстані, на якому агрегат може розвернутися, тобто фактично $x_c(1)$ - при безпетльовому (дугообразном) повороті або $x_c(1)+y_c(1)$ - при безпетльовому (з прямолінійною ділянкою) повороті.

Крім того, вважається, що до початку повороту необхідно витягнути агрегат на поворотній смузі на всю довжину від лінії центру агрегату (для колісних тракторів - від осі ведучих коліс) до останнього робочого органу. Це відстань називають довжиною виїзду e або кінематичної довжиною агрегату l .

Насправді, в зв'язку з тим, що агрегат повертається з поступовим, а не миттєвим переходом від $\rho \approx \infty$ до $\rho = R$, немає потреби витягувати до початку повороту агрегат на всю довжину l . Як правило, фактична довжина виїзду (забезпечує рух агрегату з відхиленням робочих органів в межах допуску), не перевищує $e = (0,5-0,7)l$, а в ряді випадків (при вузькозахватних агрегатах, що мають малий радіус R) і зовсім не потрібно.

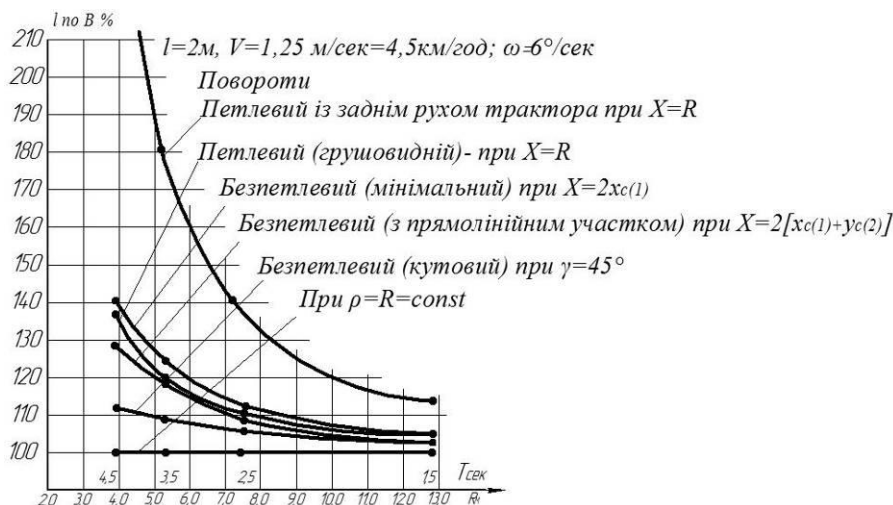


Рисунок 1 – Довжина шляху повороту при обліку змінності радіуса кривизни в % від $L_{нов}$ при $\rho = R = \text{const}$.

Все це призводить до того, що розрахунки L_{nos} і E_{min} без урахування змінності радіусів (при завищених R і e) дають величини, які набагато перевищують (на 40 - 60%) фактичні. Якщо ж взяти до уваги дійсні R і e , величини вийдуть меншими, ніж фактичні, так як не враховується довжина шляху повороту і необхідна ширина поворотної смуги внаслідок змінності радіуса кривизни траєкторії.

Користуючись виразами, довжина шляху L_{nos} і ширина поворотної смуги E_{min} для всіх видів поворотів можуть бути виражені через мінімально допустимий радіус повороту R .

Таблиця 1 – Значення шляху повороту L_{nos} в залежності від радіуса повороту R (без урахування довжини виїзду e)

Види поворотів	При $\rho = \text{var } ia$	При $\rho = R \text{const}$
Безпетльові (з додатковим круговим ділянкою): дугового (мінімальний)	$\pi R + \frac{\nu L}{\omega R} \left(1 - \frac{L^2}{6R^2} \right)$	πR
з прямолінійною ділянкою	$X + (\pi - 2)R + \frac{\nu L}{\omega R} \left[1 - \frac{L^2}{6R^2} \left(1 + \frac{\nu}{2\omega L} \right) \right]$	$X + (\pi - 2)R$
кутовий	$2R\gamma + \frac{\nu L}{\omega R} \left(1 - \frac{L^2}{6R^2} \right)$	$2R\gamma$
кутовий (при $\gamma = 45^\circ$)	$1,57R + \frac{\nu L}{\omega R} \left(1 - \frac{L^2}{6R^2} \right)$	$1,57R$
Петльові грушоподібні: з додатковим круговим ділянкою	$\pi R + 7 \frac{\nu L}{\omega R} - \frac{5\nu L^3}{2\omega R^3} + \frac{2\omega R^2}{3\nu L} \left(R - \frac{x}{2} \right)$	
повний	$\pi R + \frac{7\nu L}{\omega R} - \frac{5\nu L^3}{2\omega R^3}$	$\pi R \left(3 - \frac{1}{45} \right) \times \arcsin \frac{2R + X}{4R}$
неповний	$\pi R + \frac{\nu L}{\omega R} \left(1 - \frac{L^2}{6R^2} \right) + \frac{2\nu L^2}{3\omega R} \left(R - \frac{x}{2} \right)$	
З заднім ходом агрегату: з прямолінійним ходом	$(\pi + 2)R - X + \frac{3L\nu}{\omega R} + \frac{L^2\nu^2}{12\omega^2 R^3}$	$(\pi + 2)R - X$
З криволінійним ходом	$\pi R + \frac{3\nu L}{\omega R} - \frac{\nu L^3}{2R^3}$	πR

Це дозволяє порівняти розрахункові величини (при обліку змінності радіусів) з величинами, розрахованими за умови $\rho = R = const$.

У табл. 1 наведені для порівняння величини $L_{пов}$ (без урахування довжини виїзду агрегату e), розраховані при $\rho = \text{varia}$ і $\rho = R = const$ в залежності від радіуса повороту R .

УДК 629.425-049.32

МОНІТОРИНГ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ РЕМОНТУ ДВИГУНІВ

О. М. БИСТРИЙ, ст. викладач,
А. В. НОВИЦЬКИЙ, к.т.н., доцент,
О. М. КОШЕЛЬ, студент магістратури
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: novytskyu@nubip.edu.ua, anbystry@ukr.net

Найважливішою складовою забезпечення ефективності роботи та надійності двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) мобільних енергетичних засобів (МЕЗ) є формування якості ремонту [1, 3, 7]. Головними завданнями технології ремонту машинобудівної продукції є виявлення і відновлення експлуатаційних показників якості [4, 5], які частково або повністю були втрачені внаслідок зношування та інших видів пошкоджень окремих деталей, складальних одиниць і механізмів [1, 2, 6]. Важливе значення надається дослідженню впливу експлуатаційних факторів на технічний стан сільськогосподарської техніки [2, 6].

За результатами аналізу літературних джерел та сучасних досліджень встановлено, що 80% випуску неякісної продукції пов'язано всього із 20 відсотками всіх можливих причин.

Схематично технологічний процес ремонту ДВЗ МЕЗ можна представити у вигляді причинно-наслідкових факторів (рис. 1), які тісно взаємопов'язані між собою та забезпечують в кінцевому результаті відповідний рівень якості кінцевої машинобудівної продукції.

Перший етап формування якості розпочинається із технічного стану об'єкту ремонту. Другою важливою складовою є технологія в яку потрапляє об'єкт ремонту. Технологічні процеси повинні виконуватися на відповідному технологічному обладнанні із застосуванням різноманітних пристосувань, при наявності відповідної нормативної документації.

Розміщення технологічного процесу в просторі та часі виконується на відповідному організаційному рівні. Важливе місце має якість запасних частин та ремонтних матеріалів [4, 5].