

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛІСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ КОНСТРУКЦІЙ БЕЗСТУПІНЧАСТИХ МЕХАНІЗМІВ ПОВОРОТУ ГУСЕНИЧНИХ ТРАКТОРІВ

Самородов В.Б., Яловол І.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків*

Критерії раціональності застосування альтернативних конструкцій безступінчастих механізмів повороту на теперішній час не розглянуті на належному рівні. Так наприклад підвищення ККД механізму повороту вкупі з підвищенням вартості елементів механізму не дає відповіді на раціональність таких конструктивних змін. В той же час застосування в механізмах повороту в якості безступінчастої передачі гідрооб'ємних (ГОП) та електричних передач породжує багато суперечностей зумовлених різними універсальними характеристиками цих передач, їх вагою і вартістю. Таким чином актуальною є задача обґрунтування раціональних конструкцій безступінчастих механізмів повороту.

В роботі розглянуті альтернативні конструкції механізмів повороту гусеничних тракторів, котрі базуються на аксиально-поршньовій гідрооб'ємній і електричній передачах. Обґрунтування раціональності застосування альтернативних конструкцій безступінчастих механізмів повороту базується на аналізі умов експлуатації тракторів на основних енергетичних операціях, в даному разі на оранці. Оранка є однією з найбільш енергоємних і тривалих операцій, що виконуються сільськогосподарськими гусеничними тракторами. Під час оранки виникає бічна сила на крюкові, що призводить до бічного уводу трактора, компенсація якого потребує постійної роботи механізму повороту. Підвороти виконуються на великих радіусах повороту, при яких безступінчасті передачі працюють на малих обертах в нестійких режимах. В той же час на цих режимах ГОП має провал по ККД за рахунок об'ємних втрат в гідромашинах. В свою чергу електрична передача з синхронним генератором постійного струму, частотним перетворювачем та трьохфазним асинхронним двигуном здатна працювати на малих обертах без провалів ККД. Враховуючи продуктивність трактора і ККД трансмісій з різними конструкціями безступінчастих механізмів повороту можна вирахувати зміни витрат палива, а відповідно обґрунтувати економічний ефект від застосування різних конструкцій механізмів повороту. Так не дивлячись на погіршення масово-габаритних показників механізму повороту, застосування електропередачі на гусеничному тракторі, що виконує оранку є раціональнішим ніж застосування ГОП.