

ВІДПОВІДНІСТЬ СУЧАСНИХ ТРАКТОРНИХ ШИН І СХЕМНИХ РІШЕНЬ КОЛІСНИХ РУШІВ НОРМАМ ДІЇ ХОДОВИХ СИСТЕМ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ГРУНТ

Кальченко Б.І., Ребров О.Ю., Шевцов В.М., Якунін М.Є.

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

Підвищення ефективності та екологічності рушіїв трактора у загальному випадку є протилежно спрямованими, але збільшення площі плями контакту шин позитивно впливає на обидва фактори. Для вирішення задачі підвищення площі плями контакту шини є два шляхи. Перший – експлуатаційний, спрямований на впровадження систем регулювання тиску в шинах (системи Mitas AirCell, CTIS, VIP, VarioGrip), систем розподілу зчіпної ваги трактора (EasyMass, EZ Ballast, VarioPull) та застосування систем здвоєння шин різних конструкцій. Другий шлях – розробка і впровадження інноваційних конструкцій рушіїв таких, як шини високої еластичності категорій IF та VF, технологій типу Michelin Evobib 2 зі суттєво змінною площею контакту, шин PneuTrac з Ω -образним поперечним перетином. За технічними даними виробників тракторних сільськогосподарських шин визначено, що максимальний тиск на ґрунт при мінімально допустимому внутрішньому тиску повітря знаходиться в межах 78-177 кПа, що задовольняє агроекологічним вимогам щодо дії ходових систем на ґрунт на 70-73 % площі сільськогосподарських угідь України.

Встановлено, що при внутрішньому тиску понад 120 кПа (1,2 кгс/см²) жодна шина не буде задовольняти нормам дії ходових систем на ґрунт, оскільки максимальний допустимий тиск на ґрунт на території України становить 210 кПа, а середній тиск на ґрунт перевищує внутрішній тиск повітря в шині залежно від її характеристик на 20-40 кПа.

Виявлено, що особливістю баластування шини рідиною у порівнянні з порожньою шиною є відмінний характер розподілу максимального тиску на ґрунт, який залишається практично постійним при навантагах 75-100 % або 50-100 % від допустимої при заповненні на 75 % і 40 % об'єму, відповідно. При менших навантагах максимальний тиск на ґрунт не знижується, а, навпаки, стрімко зростає. Тому баластування шин рідиною може бути обґрунтовано тільки вичерпаним резервом вантажопідйомності шини та високим значенням допустимого тиску на ґрунт.

Встановлено, що здвоєння тракторних шин є ефективним способом зниження максимального тиску на ґрунт, а не підвищення тягових властивостей трактора. Доведено, що при здвоєнні штатних шин, якими комплектується трактор, досягається низька ефективність, натомість доцільно використовувати спеціально розроблені для здвоєння шини. Суттєвим резервом підвищення екологічності рушія трактора є застосування шин, що допускають низький внутрішній тиск (0,4 бар) при здвоєнні. Але, навіть, здвоєння таких шин дає змогу застосовувати їх тільки на 86-87 % сільськогосподарських угідь України та повністю не вирішує проблему ущільнення ґрунту.