

ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАКТОРА ШЛЯХОМ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕЛЕМЕНТІВ ГІДРОМЕХАНІЧНОЇ ТРАНСМІСІЇ

Бондар І.А.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Калінін Є.І.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

61050, Харків, пр. Московський, 45, каф. НМТСМ ім. В.Я. Аніловича, тел. (057) 732-98-16, E-mail: nadezhnost@ukr.net

Значному зниженню навантажень в силовій передачі промислового трактора сприяє встановлення гідродинамічного трансформатора (ГДТ), який запобігає перевантаженню двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) та елементів трансмісії.

Для відбору потужності на привід гідронасосів основного і додаткового устаткування між маховиком двигуна і насосним колесом ГДТ встановлюють редуктор відбору потужності, внаслідок цього в насосній частині гідромеханічної трансмісії (ГМТ) з'являється податлива динамічна система, яка збуджується потужним полігармонійним моментом з боку ДВЗ. Це призводить до виникнення резонансних крутильних коливань, що лімітують довговічність трансмісії промислового трактора.

Так, наявність редуктора відбору потужності між двигуном і насосним колесом гідротрансформатора обумовлює появу пружних знакозмінних моментів, що перевищують номінальний крутний момент двигуна. Ефективним способом зниження рівня резонансних крутильних коливань в трансмісії є встановлення додаткових пристроїв – демпферів.

Однак, недоліком, в даному випадку, є встановлення простих демпферів, здатних знижувати рівень крутильних коливань у вузькій смузі частот. Бажання оптимізувати пружно-дисипативну характеристику, враховуючи конструктивні складності створення таких демпферів, змусило багатьох конструкторів прийняти компромісне рішення замінити нелінійну характеристику демпфера кусково-лінійною характеристикою. При цьому не вирішено питання математичного опису оптимізованої нелінійної характеристики демпфера для конкретної динамічної системи. При дослідженні джерел збудження, автори обмежуються, як правило, збуренням з боку двигуна при повній подачі палива, нехтуючи режимами часткової подачі палива.

З урахуванням вищевикладеного, метою роботи є зниження динамічної навантаженості системи «двигун внутрішнього згоряння-гідродинамічна трансмісія» на основі теоретичного та експериментального досліджень рівня резонансних крутильних коливань.

В ході досліджень встановлено, що в системі існує три небезпечні резонансні зони: $\omega_{0\delta} = 70 \dots 75 \text{ c}^{-1}$, $\omega_{0\delta} = 102 \dots 110 \text{ c}^{-1}$ та $\omega_{0\delta} = 155 \dots 170 \text{ c}^{-1}$, рівень крутильних коливань яких досягає значення максимального крутного моменту двигуна.