

ВИЗНАЧЕННЯ ОСЬОВИХ ЗУСИЛЬ ВАРІАТОРА МОЛОТИЛЬНОГО БАРАБАНА КОМБАЙНА КЗС-9-1 «СЛАВУТИЧ»

Лисенко С. В. старший викладач

Державний біотехнологічний університет

У роботі викладено метод визначення осьових зусиль клинопасового варіатора молотильного барабана, який враховує основні фактори, що формують величини цих зусиль. Особливістю цього методу є облік просторової картини сил взаємодії клинового паса і дисків варіатора.

Виробництво зернозбиральних комбайнів потребує високої надійності. При проектуванні значна увага приділяється забезпеченню надійності складових частин та комбайна в цілому. Конструктивно - технологічні зміни, що вводяться, призводять до посилення експлуатаційних режимів навантаження, що необхідно врахувати при проведенні випробувань. Необхідне проведення розрахункових досліджень ресурсовизначальних конструкцій, зокрема варіатора барабана.

Мета. Провести розрахункові дослідження експлуатаційних режимів навантаження деталей варіатора молотильного барабана.

В гідрокерованих варіаторах молотильного барабана комбайнів необхідний натяг паса досягається осьовим впливом пружин, натискних пристроїв гідравлічного типу. Тому для забезпечення працездатності варіатора та його розрахунку необхідно визначити осьові сили. Особливо важливо це для систем з автоматичним регулюванням, що використовують зв'язок осьової сили зі швидкісним та силовим режимами роботи варіатора.

Будемо вважати, що між пасом і шківом має місце нормальний тиск по всій поверхні контакту інтенсивністю F_n , ковзання в напрямку дотичної дуги кола контакту паса з шківом в межах дуги ковзання α_c і ковзання в напрямку утворюючої конусної поверхні дисків в межах дуг α'_c, α''_c , де відбувається радіальне переміщення паса.

Осьову силу слід знаходити по ділянках дуги обхвату α'_n, α''_n та α_c в відповідно до особливостей взаємодії паса та шківа на кожній ділянці.

Повна осьова сила на ведучому шківі

$$F_{x1} = \frac{F_t}{2zf} \cos \frac{\varphi}{2} + \frac{F_1 - F_{11}}{2z} \left[\frac{\alpha'_{n1}}{\operatorname{tg}(\frac{\varphi}{2} + \rho)} + \frac{\alpha''_{n1}}{\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}} \right] \quad (1)$$

та на веденому

$$F_{x2} = \frac{F_t}{2zft} \left(\cos \frac{\varphi}{2} - f_r \sin \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{F_2 - F_{21}}{2z} \left[\frac{\alpha'_{n2}}{\operatorname{tg}(\frac{\varphi}{2} + \rho)} + \frac{\alpha''_{n2}}{\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}} \right] \quad (2)$$

Крім того, в процесі переміщення дисків додатково виникають сила тертя на шліцах ($F_{ш}$) за рахунок моменту, що передається, і сила тертя на валу (F_B) в результаті дії затискаючого моменту від несиметричності докладання осьової сили F_x і від натягу гілок паса - сили, що діє на вал F_a , що визначається за

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 формулою (3).

$$F_a = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos(180 - \alpha)} - (1 - K)F_{ц} \sin \frac{\varphi}{2} \quad (3)$$

При навантаженні рухомого диска за схемою рис.1, реакції на кромках маточини визначаємо за формулою 4

$$R_1 = \frac{F_x a + 0,5F_a b}{l} \text{ та } R_2 = R_1 - 0,5F_a, \quad (4)$$

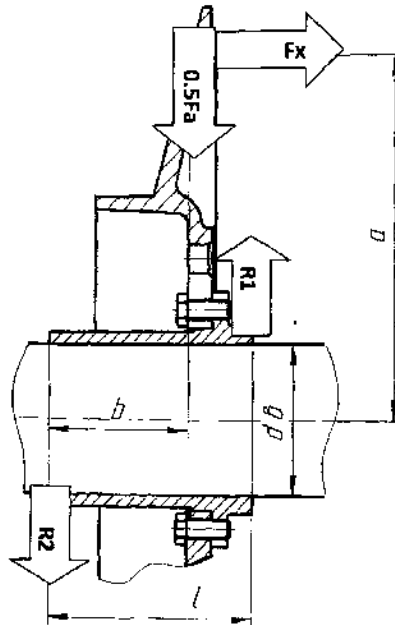


Рис. 1. Схема зусиль, що діють на рухомий диск.

Тягову здатність клинопасової передачі оцінюють крутним моментом M_6 , при якому настає буксування паса на одному з робочих шківів: [1].

$$M_6 = F_{ош} D T h \left(\frac{f\alpha}{2} \right) / \left[1 - \mu t h \left(\frac{f\alpha}{2} \right) \right] \quad (5)$$

Висновки. Розглянуто методику визначення діючих осьових зусиль на варіатор молотильного барабана з урахуванням моментів защемлення та сил тертя на валу, що використовує зв'язок осьової сили зі швидкісним та силовим режимом роботи.

Для уточнення експлуатаційних режимів навантаження (діючих навантажень) ресурсовизначальних деталей варіатора барабана, схематизації та складання програми навантаження, необхідні тензометричні дослідження в реальних умовах роботи зернозбирального комбайна.

Список використаних джерел

1. В. Г. Кухтов, С. В. Лисенко, Самарін О. Є. Матеріали 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції. Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування СЕУТТОО-2013., м. Херсон-2013.