

РОЗРАХУНОК ТЯГОВОЇ ЗДАТНОСТІ СТІЧОК НОРІЙ

Лук'янов І.М. к.т.н., доц., Мірошніченко В.М., Головка С.Р. магістри

Державний біотехнологічний університет

Провідне місце в складі АПК України займає зерно-промисловий комплекс. Транспортуючі машини займають важливе місце в переміщенні зернових з поля до переробних підприємств і в середині їх у відповідності до технологічних вимог, при завантажувально-розвантажувальних роботах. Основне навантаження з вертикального переміщення зернових лягає на вантажопідйомні машини безперервної дії - ковшові вертикальні конвеєри. Робота присвячена аналізу міцності стрічки норії та коректному вибору попереднього натягу стрічки з метою підвищення продуктивності.

У зв'язку з тим, що робота елеватора супроводжується травмуванням зерна, задану продуктивність прагнуть забезпечити при зниженні швидкості стрічки збільшенням погонного навантаження робочої гілки стрічки. Як наслідок, виникає необхідність забезпечення більшого тягового зусилля на приводному барабані, виключаючи пробуксування стрічки. Тягова здатність стрічково-барабанного механізму визначається початковим натягом стрічки його стабільністю в процесі експлуатації, а також параметрами приводного барабана.

Величина початкового натягу визначається за емпіричними залежностями з подальшою перевіркою відсутності буксування на завантаженому елеваторі з використанням відомої формули Л. Ейлера $S_1/S_2 < e^{\alpha\mu}$. Однак ця залежність отримана для гнучкої, а головне нерозтяжної нитки, що не дозволяє врахувати пружне ковзання стрічки по барабану, визначити необхідні величини попереднього натягу та параметри приводного барабана.

Стрічково-барабанний механізм елеватора являє собою вертикальну плоскопасову передачу, у якій натяг на гілці, що збігає, дорівнює початковому натягу і для якої коефіцієнти тяги невідомі. Тому для швидкохідних приводних пасів зв'язок між корисним тяговим зусиллям, необхідним початковим натягом визначається через коефіцієнти тяги, отримані експериментально для різних типів передач, з введенням цілого ряду поправочних коефіцієнтів.

Таблиця 1 - Значення коефіцієнтів тяги ϕ в залежності від модуля пружності E стрічки та коефіцієнта тертя стрічки μ по барабану.

Параметри привода		ϕ_{\max}	ϕ_k критичний, початок буксування	ϕ_0 робочий
Коефіцієнт тертя μ	Модуль пружності стрічки E , МПа			
0,25	250	0,58	0,504	0,48
0,25	300	0,585	0,508	0,487
0,25	За Ейлером	0,593	0,515	0,494
0,35	250	0,76	0,66	0,63
0,35	300	0,82	0,71	0,68
0,35	За Ейлером	0,99	0,86	0,825

Отримані результати показують, що тягова здатність приводного барабана елеваторів, що визначається робочим коефіцієнтом тяги, істотно залежить від співвідношення коефіцієнта тертя і модуля пружності стрічки, і дозволяє визначити всі параметри стрічково-барабанного механізму, необхідні для передачі тягового зусилля без пробуксовки. Порівняння результатів показує, що за формулою Ейлера попередній натяг буде більший ніж у запропонованого варіанту. Коректний розрахунок попереднього натягу дозволить активніше використовувати сучасні синтетичні стрічки, які значно дешевші ніж гумовотканинні.

Список літератури:

1. Фідровська Н.М., І.М. Лук'янов. До визначення тягової характеристики стрічково-барабанного механізму елеватора. Збірник наукових праць Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА). Машинобудування. Харків 2015, №16, с. 50-55.

2. Богомолів А.В., Белостоцький В.А., Лук'янов І.М., Ридний Р.В. О возможности механического травмирования зерна при центробежном режиме разгрузки норий. «Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК». Международ. науч.-практ. конф. (Минск, 4-6 июня 2014). В 2 ч. Ч.2. Минск: БГАТУ. ISBN 978-985-519-574-1 (Ч.2). 61-66, 400.

3. Богомолів А., Белостоцький В., Лук'янов І. Обеспечение тяговой способности ленточно-барабанного механизма вертикальных элеваторов. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery. MOTROL commission of motorization and energetic in agriculture Vol. 16, № 7. Lublin-Rzeszow 2014. 106-110, 178.