

УДК 621.34

М.І. Цепенюк, канд. техн. наук, доц., В.Є. Олійник

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ  
ПІДЙМАННЯ СТІЛИ РОТОРНОГО КОЛЕСА ЕКСКАВАТОРА ПРИ  
ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ**

**M.I. Tsepenyuk, Ph.D., Assoc. Prof., V.Y. Oliynyk**

**DETERMINATION OF LIFTING PARAMETERS OF ARROW ROTOR WHEEL AT  
DYNAMIC LOADS**

Досвід експлуатації роторних екскаваторів на підприємствах гірничо-видобувної промисловості показав, що однією із ланок, яка часто виходить із ладу, є механізм підймання стріли роторного колеса. Це приводить до багатоденних простоїв екскаваторів і зниження продуктивності гірничо-рудних комплексів. При роботі екскаватора підймання і опускання стріли роторного колеса проводиться при допомозі окремого механізму, який приводиться в рух асинхронними двигунами, ротори яких обертаються синхронно. При роботі екскаватора механізм підймання стріли постійно працює в перехідних режимах. Крім того, інтенсифікація сучасного виробництва приводить до збільшення робочих швидкостей, що викликає збільшення динамічних навантажень. Тому вибір таких параметрів механізму підймання стріли роторного колеса, при яких в їх елементах будуть мінімальні динамічні навантаження, є актуальною задачею в процесі проектування роторних екскаваторів. Метою даного дослідження є визначення співвідношення зведеної маси рухомих частин механізму підймання стріли і сумарної маси стріли і роторного колеса та співвідношення жорсткостей канатів підймання стріли і пілону, при яких в канатах будуть мінімальні динамічні навантаження при підйманні стріли роторного колеса.

При дослідженні розрахункову схему механізму підймання стріли приймаємо у вигляді двохмасової системи. Складаємо і розв'язуємо диференціальні рівняння руху системи. При цьому отримуємо формули для визначення максимальних динамічних навантажень в канатах підймання стріли і пілону при підйманні стріли роторного колеса.

У якості змінних проектування приймаємо співвідношення зведених мас механізму і жорсткостей канатів. Встановлюємо, що екстремальні динамічні навантаження будуть при однакових значеннях змінних проектування. Вибираємо функціонал якості. Накладаємо на змінні проектування обмеження. При цьому задачу оптимального проектування зводимо до мінімізації функціонала якості при чотирьох обмеженнях, накладених на змінні проектування. Для розв'язування задачі використовуємо умови Куна-Таккера [1]. Встановлюємо, що математична задача випукла і якщо є розв'язок, який задовольняє умови Куна-Таккера, то він буде оптимальним розв'язком сформульованої задачі нелінійного програмування. Розв'язуючи задачу встановлюємо, що при найбільших значеннях змінних проектування функціонал якості буде мінімальний. По відношенню до досліджуваної системи це означає, що при максимально можливих значеннях співвідношень мас і жорсткостей динамічні навантаження в канатах при підйманні стріли роторного колеса екскаватора будуть мінімальні.

**Література**

1. Э.Хог. Прикладное оптимальное проектирование [Текст]/Э.Хог, Я. Арора.– М.: Мир, 1983, 480 с.