

УДК 621.34

Апостол С. – ст. гр. МСМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ РОБОТІ ПЕРЕКИДАЧІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Цепенюк М.І.

Apostol S.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DETERMINATION OF DYNAMIC LOADS DURING TIPPERS OPERATIONS

Scientific supervisor: Ph.D., associate professor Tsepenyuk M.I.

Ключові слова: перекидачі, динаміка

Keywords: tippers, dynamics

Сучасне народне господарство характеризується неперервною інтенсифікацією технологічних процесів, що пов'язано із збільшенням робочих швидкостей, зведенням до мінімуму часу холостих ходів і допоміжних переміщень. При вирішенні даного питання важливу роль відіграють перекидачі, які практично застосовуються у всіх галузях народного господарства: гірничо-видобувній, будівельній, транспортній, сільськогосподарській та ін. Привід перекидачів може бути: електричний, гідравлічний, пневматичний, ручний та комбінований.

Перекидачі постійно працюють в динамічних режимах роботи, притому зміна навантаження тут проходить, як правило, миттєво, що приводить до великих динамічних навантажень, які діють на пружні елементи механізму.

У нашій роботі досліджено електричний перекидач при миттєвому навантаженні моментом, який створюється силою ваги вантажу, що перекидається. Враховуючи те, що ми визначаємо максимальне навантаження, яке виникає в процесі перекидання, приймаємо максимальне значення моменту електродвигуна. Розрахункову схему механізму представляємо у вигляді двохмасової пружної системи.

Рівняння руху досліджуваної системи записуємо на основі рівняння Лагранжа другого роду.

Розв'язавши дану систему рівнянь з врахуванням початкових умов і дослідивши розв'язок на максимум, отримуємо формулу для визначення максимального моменту в пружній ланці системи

$$M_{\max} = [(M_{\delta}\eta i - mg\ell)m\ell^2 / (I_1 i^2 + m\ell^2)\eta i] + \sqrt{\{(m\ell^2 / (I_1 i^2 + m\ell^2))[(mg\ell / \eta^2 i^2)(2M_{\delta}\eta i - mg\ell) + (M_{\delta}\eta i - mg\ell)^2 m\ell^2 / (I_1 i^2 + m\ell^2)\eta^2 i^2]\} + mg\ell / \eta i}.$$

Тут M_{δ} – момент електродвигуна; I_1 – момент інерції ротора двигуна; m – маса вантажу; η – коефіцієнт корисної дії механізму; i – передаточне відношення зубчастої передачі; ℓ – відстань від осі обертання перекидача до центра маси вантажу.

Отримана формула дає можливість визначити максимальне навантаження, яке діє на пружні елементи перекидача в процесі роботи, а також дослідити залежність навантаження від параметрів механізму.