

Питомі витрати на виробництво електроенергії варіюються від 0,0776 євро/кВт до 0,1776 євро/кВт для паротурбінних ТЕЦ. ТЕЦ на основі газифікації лушпиння виробляють дорожчу електроенергію: від 0,1434 євро/кВт до 0,19 євро/кВт.

Паротурбінні ТЕЦ має найнижчі питомі інвестиційні витрати. Біогазові установки мають перевагу перед установками-газифікаторами з електричною потужністю понад 1000 кВт. Усі технології демонструють залежність економічної ефективності від масштабу.

Висновки

1. У цій роботі порівнюються чотири можливі технології забезпечення енергоресурсами потреби заводу.

2. ТЕЦ на соняшниковій олії та біогазу мають найвищу ефективність перетворення енергії біомаси на електрику. Найменший ККД з електроенергії має паротурбінна ТЕЦ.

3. ТЕЦ на основі спалювання лушпиння мають найнижчі інвестиційні витрати та питомі витрати на виробництво електроенергії. А технологія газифікації дозволяє збільшити вироблення електроенергії.

4. Паротурбінні ТЕЦ є найбільш відпрацьованою технологією і не мають майбутнього потенціалу зниження інвестиційних витрат. У той час, як технологія газифікації має високий потенціал зниження інвестиційних витрат.

ВЛАСНІ КОЛИВАННЯ РІЗУЧОГО ІНСТРУМЕНТА В УМОВАХ НЕПРЕРИВНОГО ТОЧІННЯ

Лимар О.О. канд.фіз.-мат. наук, доцент кафедра тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації та технічного сервісу

Миколаївський національний аграрний університет

У сучасному машинобудуванні актуальною проблемою та найважливішим завданням, від успішного вирішення якого залежить ефективність механічної обробки, є покращення чистоти оброблюваного поверхневого шару деталі що оброблюється різанням та підвищення

працездатності лезвійного інструменту. Цього можна досягти шляхом зменшення коливань технологічної системи верстат – пристрій – інструмент – деталь. Взаємний вплив один на одного елементів, що становлять цю механічну систему, може призвести до збігу частот їх вільних та вимушених коливань і, як наслідок, до входження до резонанса механічної системи. У процесі різання постійно діючі сили різання перетворюються на змінну динамічну силу, яка підтримує коливальний рух інструменту. Однак, на сьогоднішній день, через складність процесів різання, маловивченим завданням, залишається вплив геометричних параметрів, розташування ріжучого інструменту в різцетримачі не тільки на вимушені, але і на вільні коливання ріжучого інструменту.

У даній роботі об'єкт дослідження є прохідний різець, який є механічною системою, що складається з головки різця, змінної пластини, що не переточується, притискного гвинта, фіксуючої пластини і державки, консольно закріпленої в різці тримача. Досліджується вплив геометричних характеристик державки токарного інструменту, а також його закріплення в різцетримачі на вільні коливання різця з механічним кріпленням та змінними пластинами, що не переточуються.

Розв'язання поставленої задачі виконується методом кінцевих елементів з використанням варіаційного принципу Лагранжа:

$$\frac{\partial L}{\partial q_i} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} \right) = 0 \quad (1)$$

$$i = (1, \dots, n),$$

де $L = \Pi - T$ – функція Лагранжа; Π – потенціальна енергія деформації різця; T – кінетична енергія коливань елемента; q_i – узагальнена координата i -го вузла; n – число вузлів елемента

При застосуванні принципу Лагранжа потенційна енергія деформації кінцевого елемента визначається залежністю:

$$\Pi = \frac{1}{2} \int_V \{\epsilon\}^T D_\sigma \{\epsilon\} dV = \frac{1}{2} \int_V [B]^T D [B] dV = \frac{1}{2} \{\delta\}^T [K] \{\delta\}, \quad (2)$$

Кінетична енергія коливань елемента (T) визначається за формулою:

$$T = \frac{1}{2} \iiint_V \rho \{\delta\}^T [B]^T [N]^T [B] [N] \{\delta\} dV = \frac{1}{2} \{\delta\}^T [M] \{\delta\}, \quad (3)$$

Рівняння власних коливань розрахункової моделі з використанням залежностей (1)–(3) набуде вигляду:

$$\begin{aligned} [M_{IJ}] \{\ddot{\delta}_I\} + [K_{IJ}] \{\delta_I\} &= 0 \\ (I, J &= 1, \dots, N), \end{aligned} \quad (4)$$

Виходячи із залежностей (1)–(4), частотне рівняння перетворюється на вид:

$$[K_{IJ}] a_I - f^2 [M_{IJ}] a_I = 0 \quad (5)$$

Використовуючи метод кінцевих елементів було досліджено вплив таких геометричних параметрів конструкції різця, як виліт і товщина державки, на величину спектра нижчих частот його вільних коливань. Встановлено, що із збільшенням товщини державки чи зменшення вильоту різця відбувається різке зростання частоти його власних коливань.