МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сучасні технології у промисловому виробництві

М А Т Е Р І А Л И

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ВУЗЛІВ ВЕРСТАТА

Коротун М. М., доцент; Гончаренко О. В., магістрант

Найбільш перспективними для вимірювання теплових напружень верстатів в сучасних умовах є тепловізори, які широко використовуються у різних сферах інженерної діяльності. Тепловізор – оптико – електронний прилад для візуалізації температурних полів та вимірювання температури. Переважно працює в інфрачервоній частині електромагнітного спектру. Теплові зображення утворюються шляхом реєстрації спектрів випромінювання тіл під час їх нагрівання. Є приклади використання тепловізорів для візуалізації теплових полів електродвигунів, пасових передач та інших пристроїв, але дослідження температурних полів верстатів майже відсутні. Обробка деталей на верстатах з високими швидкостями супроводжується значним тепловиділенням в механізмах та системах верстата, що спричиняє температурні деформації вузлів верстата. Похибки обробки, обумовлені температурними деформаціями, можуть зробити неможливим одержання деталей з необхідною точністю. Особливо це питання стосується автоматизованого обладнання (верстати-автомати та напівавтомати, верстати з ЧПК, багатоопераційні верстати). Дослідження температурних та силових деформацій на сучасному рівні потрібно проводити з використанням комп'ютерних програм. За допомогою використання сучасних програм для досліджень розглянули деформації вузлів токарного верстата. Температурна поведінка верстата визначається інтенсивністю теплоутворення і теплообміну елементів верстата з оточенням та спряженими деталями. Більшість цих факторів є керованими, їх можна прогнозувати на стадії проектування верстатів. В сучасних умовах температурні деформації вузлів верстатів досліджують з використанням різних датчиків температури та пристроїв. Типовою апаратурою для досліджень є аналогові датчики температури, цифрові датчики, термоелектричні перетворювачі, а тепловізори тільки починають використовувати. До аналогових датчиків температури відносять датчики безпосереднього контакту нагрітого тіла і самого датчика. Типовим представником таких вимірювальних приладів є термометри. Складність полягає у здійсненні надійного і безпосереднього контакту між термометром та вузлом верстата. Термоелектричні перетворювачі діють за принципом термоелектричного ефекту, тобто завдяки тому, що в двох різнорідних напівпровідників або провідників виникає електричний струм. Термопари це відносні датчики і вихідна напруга їх залежить від різниці температур двох частин. Але застосування термопар при дослідженні температури верстатів обмежене їх незначною точністю при робочих температурах верстатів та інерційністю.