

Секція:

Машинобудування

УДК 621.81

Бесага В. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІБРОІЗОЛЯТОРІВ ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Дичковський М.Г.

При сучасному розвитку техніки, із підвищенням швидкостей робочих органів механізмів і машин та широкому впровадженню в технологію виробництва вібраційних процесів, шкідлива дія вібрацій на машини і механізми виражається у зниженні коефіцієнта корисної дії (ККД), швидким зношуванням деталей, порушенням технологічних процесів та показів контрольно-вимірювальних приладів та апаратури.

Вібрації крім руйнівної дії на машини, обладнання і конструкції, спричиняють шкідливий вплив на організм людини.

Статистика свідчить, що значна частина поломок та аварій є результатом недопустимих амплітуд коливань. Зменшення амплітуд коливань або швидкості вібрацій машин та іншого обладнання, а також зміна збуджуючих частот з переводом їх у діапазон мінімальної чутливості суттєво покращують умови роботи, підвищують ККД та різко знижують аварійність на виробництві. Основна ціль віброізоляції металорізальних верстатів із динамічними перевантаженнями зводиться до зменшення амплітуди коливань які передаються від джерела на конструкцію фундаменту.

Усунення вібрацій у машинобудівному виробництві здійснюється за рахунок конструктивних і технологічних заходів: зміною жорсткості, або маси елементів конструкції машин та їх елементів для зменшення амплітуд коливань і усунення резонансних явищ; використанням матеріалів здатних поглинати енергію коливань; використанням матеріалів прокладок що утримують передачу коливань від одних деталей до інших. Для зменшення амплітуди коливань машин і обладнання (верстату) застосовують пружинні амортизатори і пружні прокладки. Досвід науково-дослідницьких робіт дозволяє встановити аналітичні залежності між амплітудою коливань і числом обертів, як для швидкохідних, так і для тихохідних верстатів (машин). Оскільки зусилля пропорційні квадрату частоти, то до швидкохідних ставляться більш жорсткі вимоги.

Показником якості ізолятора є коефіцієнт амортизації. Коефіцієнт характеризує величину динамічної дії агрегату через амортизатори на фундамент. Віброізоляція тим краща чим менше значення коефіцієнта амортизації.

Для забезпечення ефективної віброізоляції необхідно, щоб сумарна вага верстату і фундаменту була, як можна більшою, що забезпечує зменшення власної частоти коливальної системи, сприяючи тим самим зменшення коефіцієнта передачі.

Критерієм необхідної жорсткості віброізоляторів є власна частота системи, яку вона буде мати після встановлення на віброізолятори. Ефективне зниження вібрацій низької частоти в більшості випадків можливе лише за допомогою амортизаторів із сталевих пружин. Розрахунок пружинних амортизаторів зводиться до визначення діаметра пружини і числа витків.

Гумові амортизатори мають значно простішу конструкцію і їх розрахунок полягає у визначенні висоти, поперечних розмірів та кількості прокладок.