

АКТИВНІ МЕТОДИ ГАСІННЯ ВІБРАЦІЙ І ШУМУ В ГІДРО І ПНЕВМОПРИВОДАХ

Клітної В.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Завдяки своїм відомим перевагам гідравлічні і пневматичні приводи та агрегати широко застосовуються в різних галузях машинобудування як виконавчі механізми сучасних мехатронних модулів, систем керування виробничими процесами, технологічними та мобільними машинами. Це є основною причиною поглибленого вивчення властивостей систем гідравлічних і пневматичних приводів, розвитку методів їх розрахунку та проектування. При цьому особливу увагу приділяють динамічним процесам, що протікають в них.

Пульсації тиску рідини і газу, що виникають при роботі гідравлічних і пневматичних приводів, є джерелом інтенсивної вібрації та шуму, це сприяє зниженню безпеки експлуатації і надійності усієї машини, та сприяє руйнуванню трубопроводів і агрегатів, і може призвести до аварій з тяжкими наслідками. Вони також провокують передчасний знос устаткування і негативно впливають на безпеку життєдіяльності. Особливо серйозну проблему являє боротьба з низькочастотними шумами і вібраціями. Якщо високочастотний шум швидко затухає при поширенні, то низькочастотний – поширюється без особливого поглинання на значну відстань.

Проблема зниження низькочастотного шуму і вібрації в гідро та пневмоприводах традиційно є складним і дорогим завданням, а для багатьох випадків – нездійсненним. Якщо розглядаються тільки засоби пасивного гасіння, то довгі хвилі обумовлюють необхідність використання великих глушників і важких засобів огороження для зниження шуму, а також дуже м'яких систем ізоляції і/або дорогих методів структурного гасіння (використання вібропоглиначів) для зниження вібрації. Усе це примушує дослідників і практиків шукати і впроваджувати інші підходи до зниження низькочастотного шуму і вібрації. На сьогодні до одних з найбільш перспективних відноситься метод активного гасіння шуму і вібрації.

Аналіз вивчаємої проблематики показав, що доповнення класичних пасивних систем боротьби з вібраціями і шумом у гідро- та пневмоприводах активними, дозволяє значно підвищити ефективність таких систем контролю. Промислове застосування проаналізованих систем можливе в найрізноманітніших галузях: машинобудування, енергетика, хімічна промисловість, житлово-комунальне господарство та ін., зокрема, при розробці і експлуатації насосів, компресорів, вентиляторів, повітродувок, теплообмінників, при транспортуванні газів і рідин по трубопровідних системах тощо.