

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ»

УДК 621.914.2

Яхно Д.А.¹, Дядя С.І.²

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРИГНІЧЕННЯ КОЛИВАНЬ ПРИ ОБРОБЦІ РІЗАННЯМ

Машинобудівні підприємства у сучасних прогресивних умовах змушені постійно прагнути підвищення продуктивності технологічних процесів та використання інтенсивних режимів різання на операціях механічної обробки. Все це стримується, головним чином, втратою динамічної стабільності технологічної системи.

Коливання виникають за умови, коли коливальній системі надається енергія при виведенні її з положення рівноваги.

Коливання, що відбуваються за рахунок внутрішніх сил системи, називаються вільними. Вони виникають унаслідок початкового відхилення тіла один раз з положення рівноваги, а потім підтримуються силами пружності системи. Найвільність сил опору призводить до загасання вільних коливань.

Змінним зовнішнім впливом викликаються вимушені коливання, які відбуваються під дією змушуючої сили по гармонічному закону з певною частотою. За рахунок постійної періодичної підтримки зовнішнього впливу амплітуда вимушених коливань є незгасаючою.

При наближенні змушуючої частоти до частоти вільних коливань спостерігаються різке заростання амплітуди внаслідок резонансу. Дане явище при механічній обробці є небажаним, тому намагаються добиватися великої різниці між частотою вільних коливань та частотою дії змушуючих сил.

В процесі обробки можливе виникнення автоколивань, що підтримуються без періодичної дії змушуючої сили. При цьому втрати енергії поповнюються за рахунок періодичного припливу від джерела, що не має коливальних властивостей.

При різанні у загальному випадку можливий процес змішаного характеру, коли коливання діють у послідовності від вимушених, на які накладаються вільні і автоколивання. При дослідженнях їх можна виявити за допомогою спектрального аналізу.

Питання зменшення інтенсивності коливань відповідно до природи їх походження, в залежності від впливу на якість та шорсткість поверхонь, є досі важливим. Актуальним напрямком вирішення цього питання може бути використання демпфуючих властивостей самого процесу різання.