

експлуатації с/г техніки: X міжнародна науково-практична конференція. — Кіровоград: Кіровоградський НТУ, 2015. — С. 48.

УДК 621.7:621.8+539.4

**ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
СМЕННЫХ НЕПЕРЕТАЧИВАЕМЫХ ПЛАСТИН НА
СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ТОКАРНЫХ РЕЗЦОВ
С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ**

Лимарь А.А., ассистент

Николаевский национальный аграрный университет

В статье проанализированы результаты влияния геометрических характеристик сменных многогранных неперетачиваемых твердосплавных пластин на свободные колебания резца с механическим креплением пластин. Приведены результаты расчета спектра частот свободных колебаний токарного резца со сменными пластинами в зависимости от изменения геометрических характеристик сменных неперетачиваемых пластин.

У статті проаналізовані результати впливу геометричних характеристик змінних багатограних непереточуваних твердосплавних пластин на вільні коливання різця з механічним кріпленням пластин. Наведено результати розрахунку спектра частот вільних коливань токарного різця зі змінними пластинами в залежності від зміни геометричних характеристик змінних непереточуваних пластин.

Повышение стойкостных характеристик режущего инструмента, улучшение чистоты обрабатываемого поверхностного слоя заготовок при токарной обработке является важнейшей задачей, от успешного решения которой зависит эффективность механической обработки. Этого можно добиться путем уменьшения вибраций в технологической системе станок – приспособление – инструмент – деталь (СПИД). Взаимосвязь и влияние друг на друга элементов составляющей эту систему может произвести к совпадению колебаний, а в следствии к увеличению вибраций [1-5]. В процессе резания, при токарной обработке, происходит множество

физических процессов, которые образуются в условиях упругих перемещений всей системы.[4-7]. Взаимодействие и влияние, при определенных условиях, друг на друга элементов составляющей эту систему может привести к совпадению частот колебаний, а следовательно и к резонансу, что приведет к возбуждению сильных вибраций в системе.

Анализу вибрационных процессов при резании посвящены работы [1, 4, 5], в которых авторы выдвинули ряд теорий и провели экспериментальные исследования, объясняющих причины возникновения колебаний системы СПИД. Как известно, возникновение вынужденных колебаний обуславливается действием внешних сил, возбудителем которых может служить первоначальный толчок, в период контакта резца с обрабатываемым материалом. [5 – 9]. В процессе точения постоянно действующие силы резания преобразуется в переменную силу, которая поддерживает колебательное движение. Несмотря на значительные успехи в данной области, на сегодняшний день, недостаточно изученным остается вопрос о влиянии геометрических параметров сменных неперетачиваемых пластин, а также свойств их материала на свободные колебания.

Повышение стойкостных характеристик режущего инструмента, улучшение чистоты обрабатываемого поверхностного слоя заготовок при токарной обработке за счет уменьшения вибраций в механической системе станок – приспособление – инструмент – заготовка (СПИЗ) является актуальной задачей, решение которой предопределяет дальнейшее развитие машиностроения. Целью данной работы является исследования влияния характеристик сменных неперетачиваемых пластин на свободные колебания режущего инструмента в процессе точения.

Для достижения цели проводилось исследование свободных колебаний резца, которое выполнялось с помощью разработанной математической модели с использованием вариационного принципа Лагранжа (1):

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

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

где $L = \Pi - T$ – функция Лагранжа;

Π – потенциальная энергия деформации резца;

T – кинетическая энергия колебаний элемента;

q_i – обобщенная координата i -го узла;

n – число узлов элемента.

Объектом исследования является сменная неперетачиваемая пластина – составная часть механической системы токарного резца. Исследования проводились с использованием пластин круглой формы, а также пятигранной, шестигранной, четырехгранной, трехгранной. Результаты расчетов частот собственных колебаний при первой изгибной форме приведено в таблице 1

Таблица 1

Пятигранная	Круглая	Шестигранная	Трехгранная	Четырехгранная
12659 Гц	12511 Гц	12630 Гц	13080 Гц	12873 Гц

Вывод. На основании полученных результатов приведенных в таб.1 можно сделать вывод, что на свободные колебания токарного резца с механическим креплением пластин, геометрические параметры сменных твердосплавных пластин оказывают несущественное влияние. Это связано с тем, что рассматриваемая технологическая система консольно закрепленная в резцедержателе достаточно жесткая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев Г.С. Автоколебания при резании металлов / Г.С. Лазарев. – М.: Высшая школа, 1971. – 244с
2. А.с. 795883 СССР. Резец с внутренним охлаждением [Текст] / В.П. Зайцев (СССР). – 2735459/25-08; заявл. 13.03.79; опубл. 15.01.81., Бюл. № 2.

3. Верещака А.С. Режущие инструменты с износостойкими покрытиями [Текст] / А.С. Верещака, И.П. Третьяков. – М.: Машиностроение, 1986. – 192 с.
4. Эльясберг М.Е. Автоколебания металлорежущих станков. Теория и практика / М.Е. Эльясберг. – С.-Птб., 1993. – 181с.
5. Лимарь, А.А. Повышение износостойкости режущего инструмента в условиях точения хромистой стали [Текст] / А.А. Лимарь // Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції – Миколаїв: НУК – 2012. – С.144 - 145.
6. Резников А.Н., Тепловые процессы в технологических системах [Текст] / А.Н Резников., Л.А Резников. - М.: Машиностроение, 1990.- 288С.
7. Москалев, А.П. Обработка хромистых сталей [Текст] / А.П. Москалев, А.А. Лимарь // Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції – Миколаїв: НУК – 2012. – С.121 - 123.
8. Лимарь А.А. Влияние износостойких покрытий на стойкостные характеристики режущего инструмента при обработке труднообрабатываемых коррозионностойких материалов // А.А. Лимарь / Вісник національного технічного університету «КПІ» – XIV.: НТУ «КПІ». – 2013. - С.116 .

УДК 631.58 : 631.51

**ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ
ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ,
В УМОВАХ ТОВ «СУПУТНИК–АГРО»**

Гавриш В.И., д.е.н., професор

Шатохін М.Ю., асистент

Миколаївський національний аграрний університет

В статті проведено аналіз актуальності застосування точного землеробства на півдні України, в зв'язку з необхідністю збільшення не