УДК 621.941-229.3

**Мельниченко Я.С.,** *наук. кер. Лапковський С.В., к.т.н., доц.*

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: [Lapkovsky@](mailto:Lapkovsky@)ukr.net

**КРИТЕРІЇ ЯКОСТІ ТОКАРНИХ ЗАТИСКНИХ ПАТРОНІВ**

В умовах сучасного виробництва на техніко-економічні показники токарних автоматизованих верстатів дуже великий вплив здійснює система патрон-деталь (П-Д), до якої входить оброблювана деталь та токарний затискний патрон (ТЗП). Результати дослідження оброблення штучних заготовок на токарних автоматизованих верстатах вказують на те, що в багатьох випадках їх модернізація з метою підвищення точності та продуктивності оброблення неможлива без досконалого аналізу та вдосконалення системи П-Д.

В умовах масового виробництва серед усієї номенклатури деталей значне місце посідають кільцеві деталі. Вони є одним з найбільш розповсюджених типів деталей та складових і складають 30…40% від усіх деталей типу тіл обертання. Однак, на теперішній час, механізм утворення похибок форм та розмірів для створення на цій підставі раціональних конструкцій ТЗП недостатньо вивчений, що призводить до зниження точності та продуктивності оброблення, збільшення витрат металу на виготовлення кільцевих деталей.

Метою досліджень авторів є підвищення точності та продуктивності токарного оброблення кільцевих деталей на основі вивчення та покращення характеристик системи П-Д, пошуку нових системних та конструктивних рішень високоточних ТЗП.

Затискні патрони широко використовуються при обробленні деталей типу тіл обертання і тіл, що не мають вісі симетрії. Так, оброблення заготовок, що закріплені в патронах, складає 60…70% від усіх видів токарних робіт. Для затиску деталей на токарних верстатах широке застосування знайшли кулачкові самоцентруючі патрони (спіральні, спірально-рейкові, клинові, клино-важільні, тощо).

Незалежно від призначення, схеми роботи та конструктивного виконання система будь-якого ТЗП має загальну структуру (рис. 1), елементами якої є наступні підвузли:

1)джерело енергії приводу;

2) передавально-підсилююча ланка (ППЛ);

3) допоміжні елементи (наприклад, пристрій компенсації відцентрових сил);

4) пружна ланка;

5) затискні елементи, що розташовані в одному чи декількох місцях.

У будь-якому ТЗП, в залежності від умов, може бути, одна чи кілька ППЛ. Кожен складний підвузол ТЗП може бути розділений на декілька простих.

Основні затискні елементи зв'язані через ПУЗ із приводом і деталлю, іноді основний затискної елемент зв'язаний із деталлю через проміжні затискні елементи. Проміжні затискні елементи зазвичай не зв'язані з приводом, вони залишаються нерухомими в процесі затиску, можуть переміщатися з основними або з деталлю. Додаткові ЗЕ зв'язані з приводом самостійно або через основні ЗЕ. За рахунок регулювання або конструктивного виконання основні і додаткові ЗЕ працюють незалежно, послідовно і паралельно. Фіксуючі ЗЕ зв'язані з корпусом ТЗП або з іншими ЗЕ і фіксують положення деталі та стопорять її до моменту закріплення**.**

**Деталь**

**Допоміжні елементи**

**ТЗП**

**Затискні елементи**

**Передавально-підсилююча ланка**

**Привод**

Рис. 1. Структура токарного затискного патрону

Допоміжні елементи ТЗП визначаються конструктивними особливостями ТЗП. Допоміжними елементами можуть бути наступні: механізми компенсації відцентрових сил, механізми зміни ЗЕ (кулачків, цанг, вкладишів), пристрою самонастроювання і вибірки зазору між заготовкою і ЗЕ, пристрою кутового повороту заготовки в ТЗП, тощо.

В умовах дрібносерійного та одиничного виробництва ефективність використання верстатів з ЧПК та верстатних модулів визначається можливостями систем автоматичного переналагодження патронів при переході на оброблення різноманітних типорозмірів деталей. Як показує досвід, час на переналагодження затискних пристроїв, ТЗП в тому числі, складає значну, до 30%, частину загального часу на налагодження верстата [1].

Згідно з [2 ― 4], можна виділити три основні критерії якості ЗТП:

1. Забезпечення необхідної точності затиску заготовки. Кількісна оцінка даного критерію реалізується різними моделями, що побудовані на основі геометричних та розмірних характеристик конструктивних складових частин ЗТП.

2. Забезпечення необхідної жорсткості затиску деталі у ЗТП (статичної та динамічної).

3. Забезпечення необхідної надійності ЗТП.

Потужність і продуктивність металорізальних верстатів при обробленні деталей у 45% випадків обмежена через неможливість надійного закріплення деталі, що обумовлено їхньою недостатньою жорсткістю і вібростійкістю. Серед багатьох вимог до ТЗП при затиску, особливо необхідно виділити наступні:

1) точність та жорсткість ТЗП;

2) вібростійкість конструкції ТЗП;

3) швидкодія ТЗП;

4) сталість сили затиску в процесі оброблення.

Конструктивне втілення цих інколи суперечливих вимог призводить до появи складних і оригінальних конструкцій із сильно навантаженими елементами і викликає необхідність широкого застосування найсучасніших і високоякісних матеріалів.

Вибір ТЗП залежить від оброблюваної деталі, верстата, режимів оброблення та інших факторів.

Для покращання технічного обслуговування та експлуатації ТЗП необхідно мати можливість оцінювати його технічні параметри, які безупинно змінюються під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів.

Наявність інформації про технічний стан і можливості ТЗП дозволить використовувати його раціонально, що підвищить точність оброблення деталей, надійність і ресурс роботи останніх.

В даний час, в основному використовуються автоматизовані ТЗП, що обумовлено їхніми наступними перевагами:

1) скорочення допоміжного часу;

2) можливість збереження зусилля затиску при високих частотах обертання шпинделя;

3) запобігання вириву деталі в процесі оброблення.

Список використаних джерел:

1. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах, Т. 2. — М.: Машиностроение, 1985. — 496 с.

2. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. — М.: Машиностроение, 1983. — 277с.

3. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. — М.: Машиностроение, 1971. — 384 с.

4. Станочные приспособления. Справочник, в 2-х томах/ Под ред. Б.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского, Т. 2. — М.: Машиностроение, 1984. — 656 с.