

УДК 621.9.06

А.Ю. Колодяжный (асп. каф.ТМ), В.В. Самсонов (6 курс, каф.ТМ),
Н.Н. Шипилов, к.т.н., доц.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ И ЭКОНОМИИ МАТЕРИАЛА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ШЕСТИТОЧЕЧНОЙ СИСТЕМЫ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ В СПЕЦИАЛЬНОМ ТОКАРНОМ ПАТРОНЕ

С переходом промышленности на рельсы рыночных отношений обострилась проблема экономии материала для механической обработки. Высокая цена металла заставила промышленника использовать заготовки, максимально приближенные к форме деталей, получаемые литьем или штамповкой. Однако, наличие у таких заготовок штамповочных и литейных уклонов приводит на первой токарной операции к погрешности установки в виде биений, которые особо велики при работе без выверки. Это обстоятельство требует резкого увеличения припуска, т.е. повышенного расхода материала. Кроме того, установка конических заготовок в трехкулачковом самоцентрирующем патроне характеризуется ненадежностью закрепления из-за точечного контакта каждого кулачка с заготовкой, что приводит к снижению режимов резания на черновых операциях.

Для исключения указанных выше недостатков был разработан шестикулачковый самоцентрирующий токарный патрон, предназначенный для закрепления заготовок конической формы на черновых операциях.

В основу работы шестикулачкового самоцентрирующего токарного патрона положен принцип оснащения патрона двумя или более механизмами перемещения зажимных кулачков, каждый из которых снабжен тремя или более самоцентрирующими зажимными кулачками, причём поверхности закрепления зажимных кулачков должны быть разнесены по оси патрона.

Конструктивное исполнение патрона изображено на схеме:

Патрон содержит корпус 1, в радиальных пазах переднего торца которого расположены три зажимных кулачка 2, сопряженных спиральными зубьями с архимедовой спиралью, выполненной на кольце 3, а также три зажимных кулачка 4, сопряженных спиральными зубьями с архимедовой спиралью, выполненной на кольце 5.

Кольца 3 и 5 связаны с силовым приводом посредством планетарного дифференциала, состоящего из сателлитов 6 и водила 7, сопряженного конической зубчатой передачей с конической шестеренкой 8 силового привода. В зажимных кулачках 2 и 4 закреплена коническая заготовка 9.

Поверхности кулачков 2 и 4, предназначенные для закрепления заготовки, разнесены по оси патрона.

Патрон работает следующим образом. Вращение конической шестеренки 8 силового привода через коническое зубчатое зацепление передается водилу 7 и через сателлиты 6 - кольцами 3 и 5, что вызывает перемещение зажимных кулачков 2 и 4. После того, как одна из систем зажимных кулачков упрётся в заготовку 9, другая продолжает перемещаться с удвоенной скоростью до момента касания с заготовкой, после чего происходит закрепление заготовки.

Также существуют другие варианты исполнения. Например, патрон, предназначенный для соосного с осью патрона закрепления заготовок прямоугольной формы. По этому варианту патрон оснащен двумя механизмами перемещения зажимных кулачков, каждый из которых снабжен двумя самоцентрирующими диаметрально противоположными зажимными кулачками, а зажимные кулачки разных механизмов перемещения смещены в угловом поло-

жении на угол $\pi/2$. Работа патрона аналогична предыдущему. Отличительным признаком является разложение дифференциальным механизмом усилия закрепления на две пары кулачков, контактирующих с параллельными сторонами закрепляемой заготовки.

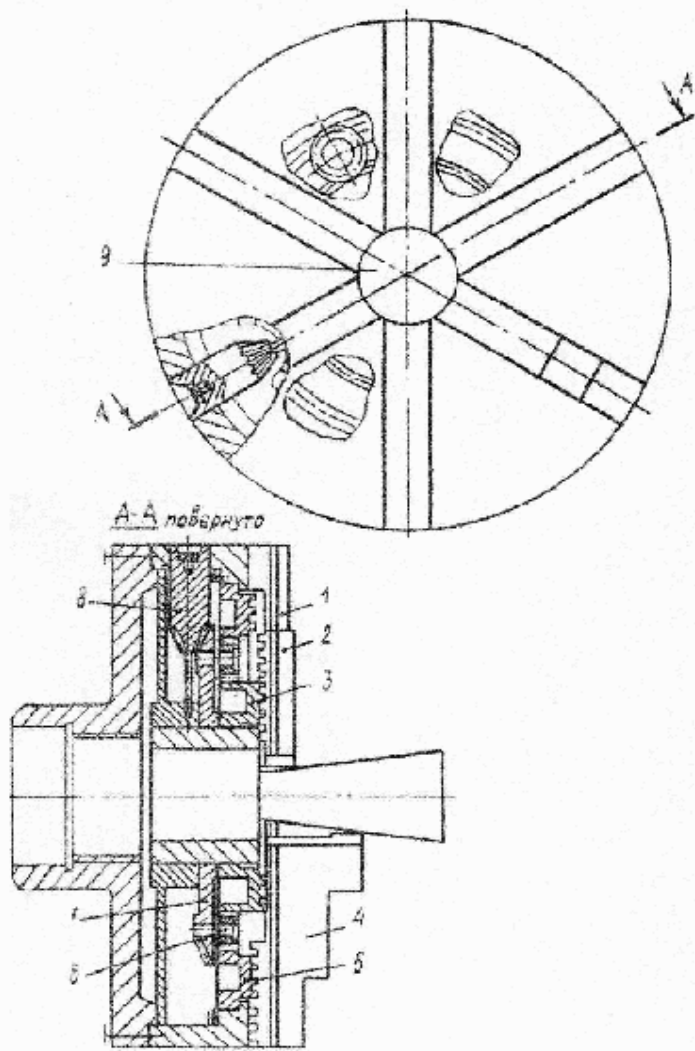


Схема шестикулачкового токарного патрона

В третьем варианте осуществлено эксцентричное с осью патрона закрепление заготовок цилиндрической формы, причём патрон оснащён двумя или более механизмами перемещения зажимных кулачков, каждый из которых снабжён одним зажимным кулачком. Конструкция патрона аналогична предыдущему варианту исполнения патрона, как аналогична и его работа.

В следующем варианте осуществлено эксцентричное с осью патрона закрепление заготовок прямоугольной формы, причём патрон оснащён четырьмя механизмами перемещения зажимных кулачков, каждый из которых снабжён одним зажимным кулачком, а соседние зажимные кулачки разных механизмов перемещения смещены друг относительно друга на угол $\pi/2$. Патрон содержит разъемный корпус, в радиальных пазах переднего торца которого, расположены зажимные кулачки, каждый из которых сопряжен по винтовой поверхности со своим валом, установленным с возможно-

стью вращения в корпусе.

Необходимо отметить, что общим во всех вариантах является связь механизмов перемещения зажимных кулачков с силовым приводом через установленный в корпусе патрона дифференциальный механизм с разложением движения на все механизмы перемещения кулачков.

На практике наиболее актуальным является использование патрона, рассмотренного в первом варианте, предназначенного для закрепления на токарных станках заготовок, полученных методами литья и штамповки, т.е. заготовок конической формы. Поэтому в дальнейшем для исследований были изготовлены опытные образцы патрона по первому варианту конструктивного исполнения и приведены их испытания на группе станков модели 16K200ФЗР232 с УЧПУ 2Р22.