|  |  |
| --- | --- |
| РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯhttp://www.fips.ru/but2/RFP_LOGO.gifФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБАПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  | (19)RU(11)[128 137](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=RUPM&DocNumber=128137&TypeFile=html) (13)U1 |
|

|  |
| --- |
| (51) МПК |
| * [B23B 27/16 (2006.01)](http://www1.fips.ru/wps/portal/ofic_pub_ru/#page=classification&type=IZPM&level=interSubClass&number=B23B)
 |  |

 |

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

|  |  |
| --- | --- |
| Статус: Пошлина: | прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса: 17.08.2018) учтена за 5 год с 25.12.2016 по 24.12.2017 |

|  |  |
| --- | --- |
| (21)(22) Заявка: [**2012158223/02**](http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?DB=RUPMAP&DocNumber=2012158223/02&TypeFile=html)**, 24.12.2012** (24) Дата начала отсчета срока действия патента: **24.12.2012** Приоритет(ы):(22) Дата подачи заявки: **24.12.2012** (45) Опубликовано: [**20.05.2013**](http://www.fips.ru/Archive/PAT/2013FULL/2013.05.20/DOC/RUNWU1/000/000/000/128/137/DOCUMENT.PDF) Бюл. № **14** Адрес для переписки:**194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, пат.-лицензионная служба, В.И. Белову**  | (72) Автор(ы): **Аликулов Александр Николаевич (RU)** (73) Патентообладатель(и): **Аликулов Александр Николаевич (RU)**  |

(54) **СБОРНЫЙ ТОКАРНЫЙ РЕЗЕЦ**

(57) Реферат:

1. Сборный токарный резец, содержащий корпус, в угловом гнезде которого размещена на опорной пластине режущая пластина, подпружиненный прижим, закрепленный на корпусе прижимным винтом, с возможностью смещения к оси прижимного винта, установленные на корпусе первый электродвигатель с понижающим редуктором и второй электродвигатель с мультипликатором в виде ведущего и ведомого элементов и подпружиненный плунжер, упирающийся в торец прижима, при этом прижимной винт пропущен через ступенчатое отверстие с резьбой в корпусе и кинематически соединен с понижающим редуктором первого электродвигателя, а режущая пластина установлена на корпусе посредством проходящих через отверстие опорной пластины крепежного винта и подпружиненной поворотной гайки, снабженной на свободном торце шлицевым пазом, взаимодействующим со шлицевым выступом на торце оси ведомого элемента мультипликатора.

2. Резец по п.1, отличающийся тем, что первый электродвигатель выполнен в виде шагового электродвигателя.

3. Резец по п.1, отличающийся тем, что второй электродвигатель выполнен в виде шагового электродвигателя.

4. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде ведущей и ведомой шестерен.

5. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде червячной передачи.

6. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде цепной передачи.

7. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде ременной передачи.

8. Резец по п.1, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме многоугольника.

9. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме ромба.

10. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме квадрата.

11. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме треугольника.

12. Резец по п.1, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме круга.

13. Резец по п.1, отличающийся тем, что ось ведомого элемента мультипликатора установлена в корпусе посредством подшипника.

14. Резец по п.1, отличающийся тем, что он снабжен подводом охлаждения.

Полезная модель относится к области обработки металлов резанием и может быть использована при обработке деталей на токарно-револьверных станках-полуавтоматах с числовым программным управлением (ЧПУ).

Известен сборный резец (см. патент RU 75340, МПК В23В 27/16, опубликован 10.08.2008), содержащий корпус, режущую многогранную пластину с отверстием, закрепленную в угловом гнезде корпуса посредством имеющего головку ступенчатого стержня с резьбой на конце, втулку, размещенную в сквозном ступенчатом отверстии корпуса соосно со стержнем, кольцо, выполненное в виде тора, и винт, установленный в корпусе и взаимодействующий с выполненным на втулке продольным пазом. Со стороны первого торца стержень имеет цилиндрическую головку, со стороны второго торца стержень имеет многогранную головку «под ключ».

Известный сборный резец исключает необходимость полной разборки конструкции при смене режущей кромки пластины, однако при этом требует остановки технологического оборудования.

Известен сборный режущий инструмент (см. RU 24655, МПК В23В 27/16, опубликован 20.08.2002), содержащий корпус, в угловом гнезде которого закреплена режущая многогранная пластина посредством стержня со шляпкой. В отверстии корпуса размещена втулка с наклонной к оси стержня торцевой поверхностью, обращенной в сторону угла гнезда. Втулка расположена соосно со стержнем. На конце стержня установлена на резьбе гайка. В отверстии корпуса дополнительно установлена втулка с возможностью смещения к оси стержня и взаимодействия с ним, причем наклонные к оси торцевые поверхности каждой из втулок контактируют.

В известном сборном режущем инструменте снижены изгибные деформации и внутренние напряжения в режущей пластине, но смена режущей кромки происходит при остановке станка.

Известен сборный токарный резец (см. заявка US 20120003053, МПК В23В 27/16, опубликована 05.01.2012), совпадающий с настоящим техническим решением по наибольшему числу существенных признаков и принятый за прототип. Сборный токарный резец-прототип содержит корпус, в угловом гнезде которого размещена на опорной пластине режущая пластина, подпружиненный прижим, закрепленный на корпусе прижимным винтом с возможностью смещения к оси прижимного винта. Прижимной винт пропущен с зазором через ступенчатое отверстие в корпусе и снабжен на конце винтовой резьбой, взаимодействующей с нижней узкой резьбовой частью отверстия в корпусе. Поворот режущей пластины известного сборного токарного резца осуществляют следующим образом: в первую очередь необходимо остановить оборудование, то есть не один из узлов станка не должен совершать никаких видов движений. Далее необходимо открутить прижимной винт специальным ключом, извлечь режущую многогранную пластину из корпуса, повернуть ее, вставить пластину в корпус и, закручивая прижимной винт, прижать режущую многогранную пластину прижимом к опорной пластине и к корпусу.

Недостатками известного сборного токарного резца-прототипа является необходимость остановки оборудования для поворота режущей пластины, а также длительное время, затрачиваемое на операции поворота режущей многогранной пластины.

Задачей, которую решает настоящее техническое решение, являлась разработка такого сборного токарного резца, который бы обеспечивал за короткое время поворот режущей пластины без остановки технологического оборудования.

Поставленная задача решается тем, что сборный токарный резец, включает корпус, в угловом гнезде которого размещена на опорной пластине режущая пластина, подпружиненный прижим, закрепленный на корпусе прижимным винтом с возможностью смещения к оси прижимного винта. Сборный токарный резец также содержит установленные на корпусе первый электродвигатель с понижающим редуктором и второй электродвигатель с мультипликатором в виде ведущего и ведомого элементов и подпружиненный плунжер, упирающийся в торец прижима. Прижимной винт пропущен через ступенчатое отверстие с резьбой в корпусе и кинематически соединен с понижающим редуктором первого электродвигателя. Режущая пластина установлена на корпусе посредством проходящих через отверстие опорной пластины крепежного винта и подпружиненной поворотной гайки, снабженной на свободном торце шлицевым пазом, взаимодействующим со шлицевым выступом на торце оси ведомого элемента мультипликатора. Новым является снабжение сборного токарного резца первым электродвигателем с понижающим редуктором, кинематически взаимодействующим с винтовой резьбой на конце прижимного винта для обеспечения его возвратно-поступательного движения, и вторым электродвигателем с мультипликатором в виде ведущего и ведомого элементов, кинематически взаимодействующим с подпружиненной поворотной гайкой для обеспечения поворота на требуемый угол режущей пластины.

Первый и второй электродвигатели могут быть выполнены в виде шаговых электродвигателей, т.к. шаговый двигатель обеспечивает большой крутящий момент при сравнительно малых габаритных размерах, обладает высокой точностью позиционирования и не требует концевых выключателей.

Понижающий редуктор первого электродвигателя может быть выполнен в виде червячной передачи, в виде цепной передачи или ременной передачи.

Мультипликатор второго электродвигателя может быть повышающим, а может и не быть повышающим, в зависимости от выбранного типа передачи, поэтому также может быть выполнен в виде любого известного типа передачи, например, ведущей и ведомой шестерни, червячной передачи, в виде цепной передачи или ременной передачи.

Режущая пластина может быть выполнена в форме многоугольника, например, в форме треугольника, ромба, квадрата, или в форме круга.

Ось ведомого элемента мультипликатора может быть установлена в корпусе посредством подшипника, также может быть установлена и без подшипника.

Настоящая полезная модель поясняется чертежом, где:

на фиг.1 показан вид сверху на настоящий сборный токарный резец;

на фиг.2 приведен вид сбоку с частичным по А-А разрезом сборного токарного резца, изображенного на фиг.1;

на фиг.3 показан в увеличенном масштабе вид сбоку в разрезе на переднюю часть сборного токарного резца изображенного на фиг.2;

на фиг.4 приведен разрез по Б-Б части сборного токарного резца, изображенной на фиг.3.

На фиг.1-фиг.4 обозначены: корпус 1, первый электродвигатель 2, понижающий редуктор 3, прижимной винт 4, пружина 5 прижима 6, прижим 6, пружина 7 поворотной гайки 8, режущая пластина 9, крепежный винт 10 режущей многогранной пластины 9, подпружиненный плунжер 11, второй электродвигатель 12, крышка 13, мультипликатор 14 в виде ведущего и ведомого элементов (например, шестерен), ось 15 ведомого элемента (например, шестерни), подшипник 16, опорная пластина 17, шестигранная шайба 18, крепежные винты 19 первого электродвигателя, шайба 20, узел крепления сборного токарного резца на инструментальный диск револьверной головки в виде хвостовика 21, подвод 22 охлаждения, винтовая резьба 23 на прижимном винте 4, резьба 24 на отверстии 25 корпуса 1, шлицевой паз 26 поворотной гайки 8, шлицевой выступ 27 на торце оси 15.

Обращаясь к фиг.1-фиг.4, настоящий сборный токарный резец, включает корпус 1, в угловом гнезде которого размещена на опорной пластине 17 режущая пластина 9. Сверху режущая пластина 9 фиксируется прижимом 6, закрепленным на корпусе 1 прижимным винтом 4 и подпружиненным пружиной 5. На корпусе 1 установлен с помощью, например, крепежных винтов 19 первый электродвигатель 2 с понижающим редуктором 3, а также второй электродвигатель 12 с мультипликатором 14, например, в виде ведущей и ведомой шестерен, закрытых крышкой 13, и подпружиненный плунжер 11, упирающийся в торец прижима 6. Прижимной винт 4 вставлен с зазором в ступенчатое отверстие в корпусе 1 с возможностью смещения прижима 6 к оси прижимного винта 4 под действием подпружиненного плунжера 11. Прижимной винт 4 снабжен винтовой резьбой 23, взаимодействующей, с резьбой 24 отверстия 25 корпуса 1 и кинематически соединен с понижающим редуктором 3 первого электродвигателя 2, Режущая пластина 9 установлена в корпусе 1 посредством проходящих через отверстие опорной пластины 17 крепежного винта 10 и подпружиненной пружиной 7 поворотной гайки 8, снабженной на свободном торце шлицевым пазом 26, взаимодействующим со шлицевым выступом 27 на торце оси 15 ведомого элемента (здесь - шестерни) мультипликатора 14. Шайба 20 предназначенная для свободного скольжения поворотной гайки 8 относительно пружины 7. Режущая пластина 9 может иметь самую различную известную конфигурацию: может быть выполнена в форме многоугольника, например, в форме треугольника, ромба, квадрата, или в форме круга. Ось 15 ведомого элемента мультипликатора 14 может быть установлена в корпусе 1 посредством подшипника 16, что позволяет сохранить неизменным межосевое расстояние ведущего и ведомого элемента мультипликатора 14. Шестигранная шайба 18 предназначена для фиксации с помощью ключа оси ведомого элемента мультипликатора 14 от поворота при смене режущей пластины 9. К корпусу 1 прикреплен подвод 22 охлаждения.

Настоящий сборный токарный резец работает следующим образом. Сборный токарный резец закрепляется на инструментальный диск револьверной головки путем зажима хвостовика 21. Включение электропитания первого электродвигателя 2 и второго электродвигателя 12 осуществляют в заданное время контроллеры комплекта ЧПУ. Крутящий момент от первого электродвигателя 2 через понижающий редуктор 3 передается прижимному винту 4. Прижимной винт 4, вращаясь по резьбе 24, нарезанной в отверстии 25 корпуса 1, отпускает прижим 6. Пружина 5 поднимает вверх прижим 6, который скользит по подпружиненному плунжеру 11. Синхронно с прижимом 6 при помощи пружины 7 поднимается вверх по своей оси поворотная гайка 8, к которой привинчена режущая пластина 9. Пружина 5 не только поднимает прижим 6, но и смещает его, под действием подпружиненного плунжера 11, относительно оси прижимного винта 4. Прижим 6, в свою очередь, смещает ось поворотной гайки 8 вместе с привинченной к ней режущей пластиной 9. Когда режущая пластина 9 высвобождается из корпуса 1, включается второй электродвигатель 12, который через мультипликатор 14 передает крутящий момент на ось 15. Крутящий момент от оси 15 передается поворотной гайке 8. Поворотная гайка 8, вместе с привинченной к ней режущей пластиной 9, совершает поворот вокруг своей оси на соответствующий угол для установки заданной режущей кромки в рабочее положение. Угол поворота поворотной гайки 8 зависит от формы режущей пластины 9. Если она имеет две режущие кромки, например, ромб с углом при вершине 80°, 55°, 35° то угол поворота будет равен 180°. Если режущая пластина 9 имеет форму треугольника с углом при вершине 60°, то угол поворота режущей пластины 9 будет 120°. Если режущая пластина 9 имеет форму квадрата с углом при вершине 90°, то угол ее поворота будет соответственно равен 90°. Если режущая пластина 9 имеет форму круга, то угол поворота будет 180°. После того как поворот завершен, первый электродвигатель 2 включают в реверсный режим, и прижимной винт 4 начинает завинчиваться в корпус 1, при этом опускаются прижим 6 и поворотная гайка 8 вместе с привинченной к ней режущей пластиной 9. Завинчивание прижимного винта 4 происходит до тех пор, пока прижим 6 не прижмет режущую пластину 9 к опорной пластине 17 и корпусу 1 с достаточной жесткостью. Ось поворотной гайки 8 вместе с привинченной к ней режущей пластиной 9 смещается в обратном направлении, что необходимо для компенсации погрешности при базировании режущей пластины 9.

Формула полезной модели

1. Сборный токарный резец, содержащий корпус, в угловом гнезде которого размещена на опорной пластине режущая пластина, подпружиненный прижим, закрепленный на корпусе прижимным винтом, с возможностью смещения к оси прижимного винта, установленные на корпусе первый электродвигатель с понижающим редуктором и второй электродвигатель с мультипликатором в виде ведущего и ведомого элементов и подпружиненный плунжер, упирающийся в торец прижима, при этом прижимной винт пропущен через ступенчатое отверстие с резьбой в корпусе и кинематически соединен с понижающим редуктором первого электродвигателя, а режущая пластина установлена на корпусе посредством проходящих через отверстие опорной пластины крепежного винта и подпружиненной поворотной гайки, снабженной на свободном торце шлицевым пазом, взаимодействующим со шлицевым выступом на торце оси ведомого элемента мультипликатора.

2. Резец по п.1, отличающийся тем, что первый электродвигатель выполнен в виде шагового электродвигателя.

3. Резец по п.1, отличающийся тем, что второй электродвигатель выполнен в виде шагового электродвигателя.

4. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде ведущей и ведомой шестерен.

5. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде червячной передачи.

6. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде цепной передачи.

7. Резец по п.1, отличающийся тем, что мультипликатор выполнен в виде ременной передачи.

8. Резец по п.1, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме многоугольника.

9. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме ромба.

10. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме квадрата.

11. Резец по п.8, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме треугольника.

12. Резец по п.1, отличающийся тем, что режущая многогранная пластина выполнена в форме круга.

13. Резец по п.1, отличающийся тем, что ось ведомого элемента мультипликатора установлена в корпусе посредством подшипника.

14. Резец по п.1, отличающийся тем, что он снабжен подводом охлаждения.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| Рисунки: | http://www.fips.ru/Archive/PAT/2013RUPM/201302/DOC/RUNWU1/000/000/000/128/137/00000008-m.gifhttp://www.fips.ru/Archive/PAT/2013RUPM/201302/DOC/RUNWU1/000/000/000/128/137/00000009-m.gifhttp://www.fips.ru/Archive/PAT/2013RUPM/201302/DOC/RUNWU1/000/000/000/128/137/00000010-m.gif |