

М. В. КАСЬЯН, Г. С. МИНАСЯН, А. Г. САРКИСЯН, Ю. Г. КАРАПЕТЯН

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРНЯ СТРУЖКИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Предлагается приспособление для мгновенного останова процесса фрезерования при работе торцевыми фрезами с целью исследования напряженно-деформированного состояния зоны резания. Отметим, что если при токарной обработке металлов разработано большое количество устройств для этой цели, то для процесса фрезерования число аналогичных приспособлений весьма мало, что и диктует целесообразность дальнейших работ при конструировании подобных приспособлений. Известные приспособления для мгновенной фиксации зоны резания при торцевом фрезеровании осуществляются однозубой фрезерной головкой в сочетании с отводящим устройством для вывода образца из зоны резания под действием внешних импульсных нагрузок. Так, в работе [1] приведена конструкция и работа приспособления, в которой для отвода образца используется энергия пороховых газов, а сам образец выводится по траектории пространственной спирали, чтобы избежать контакта зуба фрезы с обработанной поверхностью.

Однако следует отметить, что конструкция данного приспособления сложна, а для выполнения поставленной цели требуется специальная фрезерная головка, которая в свою очередь ограничивает диаметр фрезы. К тому же использование энергии пороховых газов связано со специфичными затруднениями и неудобствами.

Исходя из этих соображений в Бюраканской оптико-механической лаборатории было изготовлено и испытано приспособление для получения корня стружки при фрезеровании, в котором отсутствуют указанные недостатки. Вместе с этим данное приспособление обеспечивает возможность получения корня стружки при работе как торцевыми, так и концевыми фрезами.

На рис. 1 показано предлагаемое приспособление, на рис. 2 — то же (вид сверху), а на рис. 3а, б схема расположения заготовки и фрезы соответственно при полутном и встречном фрезеровании.

На плите 1 (рис. 1) закреплена ось 2, с посаженными на ней коническими подшипниками 3 и 4, с помощью которых поворотный стол 5 свободно вращается вокруг своей оси. Стол снабжен выступом 6 для ограничения поворота при прекращении процесса резания. Крышка 7 предохраняет подшипники от попадания стружки. Для отвода испытуемого образца из зоны резания (для поворота стола) служит пружина

растяжения 8. Усилия этой пружины передаются к столу посредством стальной ленты 9, которая, охватывая поворотный стол, заставляет его поворачиваться при прекращении процесса резания. Лента одним концом закрепляется к корпусу стола, а другим концом — шарнирно к пружине. Пружина растягивается стержнем 10, который входит в направляющее отверстие кронштейна 11. Последний закрепляется на столе станка и обеспечивает фиксацию пружины 8 в растянутом состоянии с помощью болта 12, входящего в кольцевую канавку, проделанную на стержне 10.

А - А 1

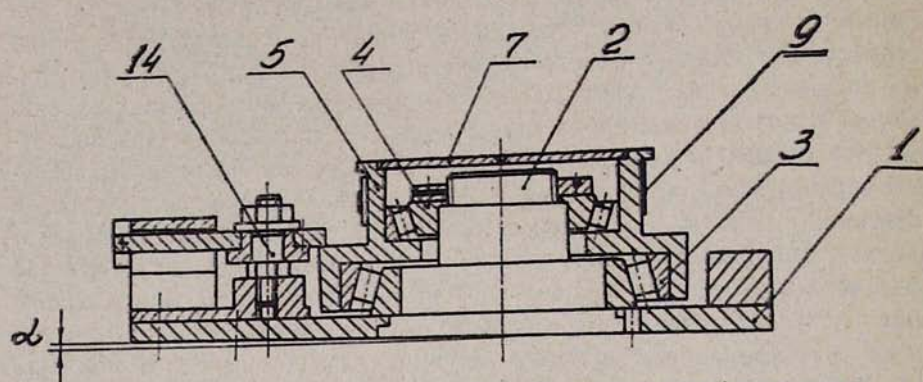


Рис. 1. Приспособление для получения корня стружки при фрезеровании.

Для фиксации поворотного стола в процессе резания служит собачка 13, свободно вращающаяся вокруг оси 14. Собачка крепится к кронштейну 15 (жестко прикрепленному к плите 1) посредством проволоки—шпилькой 16 и гаек 17.

Чтобы исключить возможность контакта обработанной поверхности с зубьями фрезы после отвода из зоны резания нижняя плита 1 обработана под углом $\alpha = 0^\circ 45'$. Из-за этого образец вращается по спирали и тем самым предотвращается возможность поломки зубьев фрезы.

Приспособление работает следующим образом. Оно устанавливается на столе фрезерного станка, закрепляется болтами и производится совмещение осей фрезы и поворотного стола. Затем стол с приспособлением перемещается в поперечном направлении на расстояние x мм, а в продольном — на расстояние y мм и отмечается положение стола. Эти расстояния зависят от диаметра фрезы и угла контакта φ , (рис. 2, 3). Стол совместно с приспособлением отводится в направлении, обратном направлению подачи, чтобы иметь возможность в последующем производить обработку.

После этого образец 18 закрепляется на поворотном столе, учитывая величину смещения x в поперечном направлении. Собачка 13, пово-

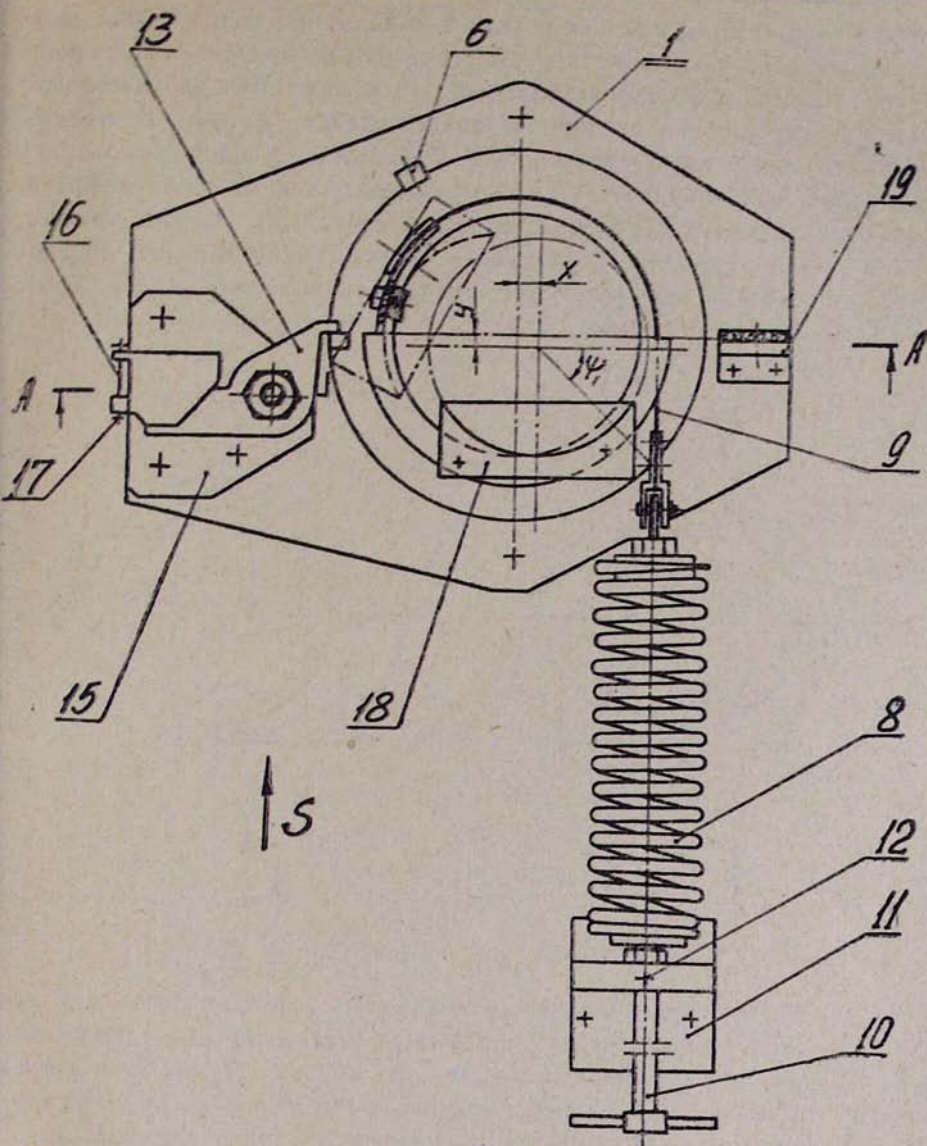


Рис. 2. Приспособление для получения корня стружки при фрезеровании.

...чиваясь до крайнего левого положения, закрепляется к кронштейну 15 шпилькой 16 и гайками 17. После вращения поворотного стола до положения с собачкой производится растяжение пружины 8, которая фиксируется в этом положении при помощи болта 12. После настройки приспособления включается шпиндель и продольная подача.

При достижении стола заранее отмеченного положения (когда смещение осей фрезы и поворотного стола составляет Y мм в продольном направлении) отрезают проволоку-шпильку 16 и выключают станок. Собачка 13 после этого освобождает поворотный стол, который под действием натяжения пружины и тангенциального усилия резания поворачи-

чивается вокруг своей оси по спирали и выводит образец из зоны резания, обеспечивая получение корней стружек на образце. Поворачиваясь, стол выступом 6 ударяется об упор 19 и фиксирует окончательное положение образца по отношению вращающейся фрезы. Благодаря предварительному натягу пружины 8 обратный ход поворотного стола после удара не наблюдается. Так как используется многозубая фреза, то на образце получается столько зафиксированных корней стружек, сколько зубьев находилось в контакте. После снятия образца, определяется фактическая величина угла контакта первого зуба и тем самым положение остальных корней.

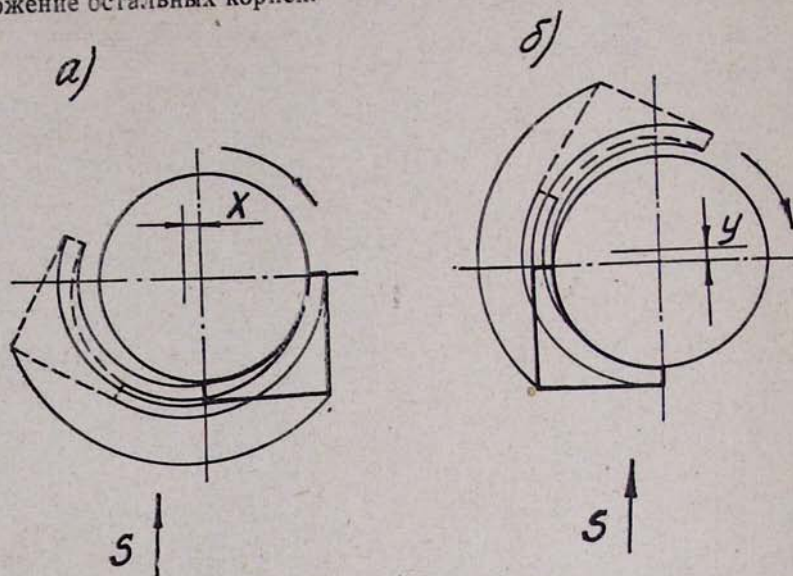


Рис. 3. Схема взаимного расположения заготовки и фрезы.

Предлагаемое приспособление позволяет зафиксировать зону резания при работе торцевыми и концевыми фрезами. Максимальная скорость резания, при которой можно получить корень стружки при работе торцевой фрезой диаметром $\phi 120$, достигает 140 м/мин . Натяжение пружины при этом было $G = 100 \text{ кг}$. В качестве образцов для фрезерования были использованы пластинки из разных материалов (железо Армко, сталь 45, ВТ-14 и СЧ 21-40) с размерами $10 \times 50 \times 100 \text{ мм}$. При работе многозубой торцевой фрезой (число зубьев $z = 8$) с диаметром $\phi 125 \text{ мм}$ одновременно были зафиксированы три корня стружки в разных участках образца, что соответствовало числу зубьев фрезы, находящихся в контакте с образцом. Качество полученных корней стружек (неискаженность зоны резания) получилось хорошим, что проверялось как визуально, так и последующими металлографическими исследованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Н. Филоненко и А. В. Локтик. Приспособление для получения неискаженных корней стружки при торцевом фрезеровании. «Станки и инструмент», 1972, № 10.