

## КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЬНОЙ ФРЕЗЕРНОЙ ОПРАВКИ ДЛЯ НАСАДНЫХ ФРЕЗ

**Введение.** Дисковые насадные фрезы (отрезные, пазовые, угловые и т. д.) крепятся на оправках фрезерных станков. Конструкция фрезерной оправки зависит от типа станка и используемого инструмента. Оправки могут иметь различную длину и предназначены для передачи вращающего момента от шпинделя к режущему инструменту.

Отечественные оправки для горизонтально-фрезерных станков стандартизированы и имеют разную длину соразмерную с шириной стола [1]. В процессе обработки оправка работает на растяжение и изгиб, а радиальная сила резания прогибает оправку вниз, вызывая вибрации и износ инструмента. В этом случае обратный конец оправки поддерживается одной или двумя серьгами хобота. Для устранения деформаций оправки обычно фрезы располагают на оправке ближе к шпинделю станка, а положение заготовки относительно инструмента регулируется поперечной подачей стола вместе с приспособлением.

В процессе резания втулки испытывают сжатие: оправка возле режущего инструмента может деформироваться, а фреза иметь радиальное биение. При большом количестве установочных втулок длинные оправки изнашиваются неравномерно и быстрее всего — цапфа, которая находится под серьгой. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что такие конструкции фрезерных оправок требуют усовершенствования.

**Основная часть.** Фрезерные оправки состоят из отдельных элементов [2]:

1. Конический хвостовик используется для установки оправки в коническое отверстие соответствующего размера шпинделя станка в зависимости от типа зажима оправки и типа конуса шпинделя на станке.

Конуса фрезерных оправок стандартизированы для удобства подбора инструмента. Весьма популярные в отечественных станках оправки фрезерные 7 : 24, выполненные по ГОСТ 19860-93; эти оправки имеют зарубежные аналоги, такие как ISO, CAT, BT и т. д., которые различаются только размерностью и вспомогательными элементами. Также часто используется конус Морзе. Если конус оправки не совпадает с конусом шпинделя, то можно использовать переходные втулки.

2. Цилиндрическая часть оправки имеет форму вала и предназначена для закрепления инструмента. В большинстве случаев защита инструмента от проворачивания на оправке осуществляется с помощью шпонки в пазе, который фрезеруют на валу. Для установки фрезы в нужной части оправки используются втулки, набор которых входит в комплект фрезерного станка. Втулки имеют разную ширину, и путем их подбора фреза размещается в требуемом месте оправки.

3. На конце оправки нарезана резьба, на которую накручивается зажимная гайка.

Для повышения производительности труда и устранения вышеуказанных недостатков предлагаем модульную конструкцию оправки (рисунок 1) для горизонтально-фрезерных станков.

Оправка состоит из конического хвостовика, двух сменных цилиндрических валов  $\varnothing 32$  и  $\varnothing 27$  мм для посадки фрез со стандартным посадочным отверстием. Конический хвостовик имеет два внутренних резьбовых отверстия: одно для крепления оправки в шпинделе станка, второе — для крепления сменных валов. На каждом валу имеется шпоночный паз и на концах — резьба (на левом конце для крепления вала в хвостовике, на правом для зажимной гайки).

Длина валов может меняться в зависимости от размеров фрез и обрабатываемых поверхностей. При одноинструментальной обработке длина вала может быть короче, при многоинструментальной (применение набора фрез) — длиннее.

На рисунке 1 показаны конструктивные размеры, которые могут изменяться. Конструктор и технолог могут разработать оптимальные размеры таких оправок для своего производства.

**Заключение.** Предлагаемый модульный вариант фрезерной оправки мы спроектировали, опираясь на большой практический опыт работы на производстве Литвинович Т. П. (16 лет в качестве мастера производственного обучения в системе ПТО).

Считаем, что такая конструкция имеет свои достоинства:

- экономия материала и затрат на изготовление хвостовиков на каждую оправку;
- быстрая наладка станка при подборе оправки нужного диаметра;
- жесткость оправки позволит избежать всевозможных негативных явлений процесса резания.

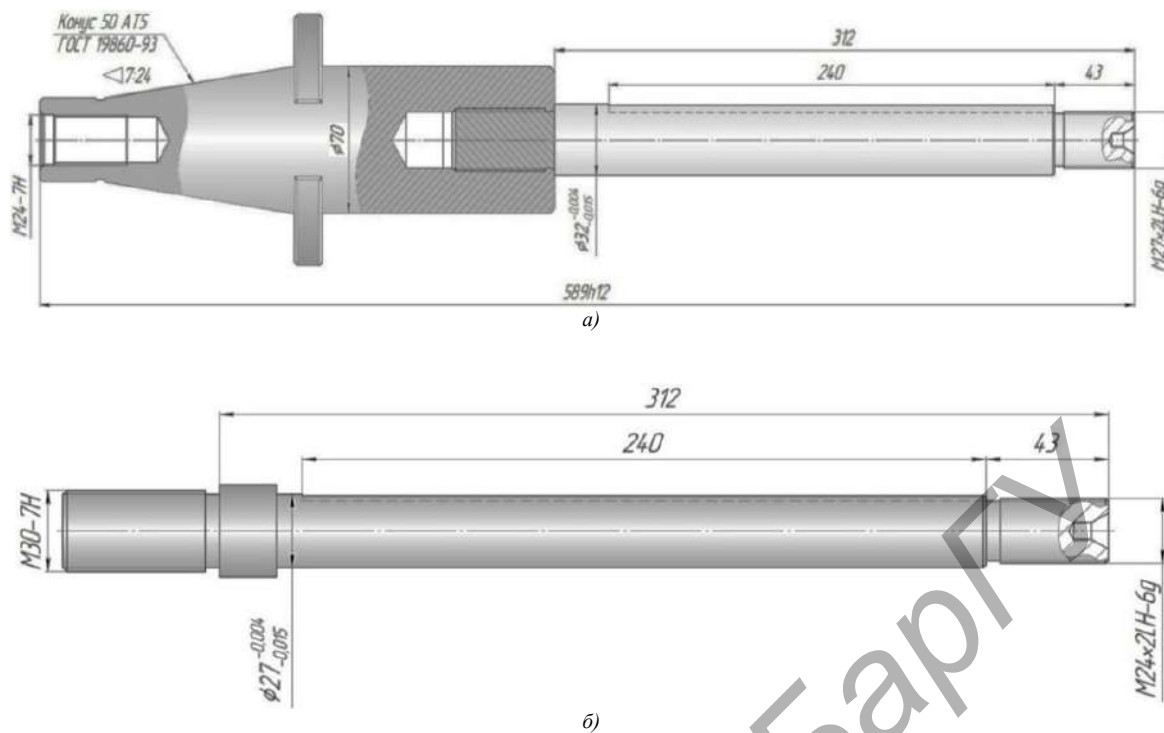


Рисунок 1 — Конструкция модульной фрезерной оправки для насадных фрез  
 а — общий вид оправки; б — сменный вал оправки

#### Список цитируемых источников

1. Оправки с цилиндрической цапфой и хвостовиком конусностью 7 : 24 для горизонтально-фрезерных станков. Конструкция и размеры : ГОСТ 15067 — Введ. 01.01.1982. — М. : Изд-во стандартов, 1976. — 15 с.
2. Барашов, Ф. А. Фрезерное дело : учеб. пособие для средн. проф.-техн. училищ / Ф. А. Барашов. — 3-е изд., доп. и перераб. — М. : Высш. шк., 1980. — 208 с.

УДК 621.983.044

С. В. Матыборский, Е. В. Рогозина

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи Республика Беларусь

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ УПРОЧНЯЮЩИХ СЛОЕВ И ПОКРЫТИЙ, НАНЕСЕННЫХ НА СТАЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

**Введение.** Для увеличения долговечности и износостойкости стальных изделий, которые работают в агрессивных средах при постоянно меняющихся нагрузках, необходимо увеличить твердость и твердость данного материала. Существует много различных высокоэнергетических методов упрочнения поверхности стальных изделий. Целью этой статьи является сравнение различных высокоэнергетических методов поверхностного упрочнения, проведенных разными исследователями.

**Основная часть.** Исследование свойств упрочнённого слоя стали при ультразвуковой обработке была проведена в Восточно-казахстанском государственном университете им. Д. Серикбаева [1]. В качестве материала была выбрана коррозионностойкая, жаропрочная сталь 14X17H2, которая в настоящее время применяется для изготовления деталей в условиях агрессивной среды в авиационной, химической и нефтегазовой промышленности. Начальная шероховатость стали 14X17H2 до обработки составило  $Ra$  1,2...1,6 мкм. До ультразвукового воздействия стальное изделие было подвергнуто термической обработке: отжиг, закалка-отпуск, при температуре 680—700 °С. Ультразвуковое упрочнение стали осуществлялось при помощи ультразвуковым генератором БУФО-0.63/22 и магнестрикционным преобразователем ПМС1-1 при следующем режиме: частота ультразвуковых колебаний 18—20 кГц, подача 0,05—0,1 мм / об и обороты 100—300 об / мин [1].

В результате создан упрочненный слой толщиной 20...30 мкм с микротвердостью 3900—4000 МПа. В поверхностном и приповерхностном слое на глубине 10—30 мкм происходит текстурирование микроструктуры в направлении обработки. Исследование по измерению шероховатости и микротвердости