

5. medzinárodnej vedeckej konferencie, 2 diel, Trenčín-2003. – S. 83-90.

2. Благодарный, В.М. Экспериментальная методика и оценка экспериментов по исследованию режимных параметров высокоскоростного гидроабразивного луча на качество обработанной плоскости резания / В.М. Благодарный, С. Павленко, С. Глох // *Nové trendy v prevádzke výrobnéj techniky 2003: VI. Medzinárodná konferencia, 20-21. november, Prešov, 2003.* – S. 185-191.

УДК 621.762.4

Дубатовка Е.А.

## **ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ НАКАТЫВАНИЯ РЕЗЬБЫ БЕЗ ЗАБОРНОЙ ЧАСТИ**

*БНТУ, Минск, Республика Беларусь.  
Научный руководитель: Молочко В.И.*

Резьбонакатные ролики используют для накатывания наружных резьб, по производительности (60..80 шт./мин). Ролики обеспечивают точную резьбу, так как работают с малыми давлениями и, кроме того, резьба на роликах вышлифовывается с высокой точностью и малой шероховатостью поверхности. Благодаря постепенной радиальной подаче роликов нагрузка на витки распределяется более равномерно, поэтому можно производить накатку резьбы даже на полых заготовках, а также на заготовках из малопластичных материалов. Ролики позволяют производить накатку резьб на заготовках диаметром от 2 до 60 мм

Накатывание резьбы роликами с радиальной подачей заготовок.

Этот способ применяют для изготовления винтов, болтов, шпилек и других деталей с цилиндрической и конической резьбой, а также для изготовления метчиков, микрометрических и ходовых винтов и резьбовых калибров. Диаметры накатываемых резьб от 0,8 до 100...120 мм с шагом до 8 мм. Длина резьбы обычно не превышает 160...200 мм.

Накатывание резьбы осуществляют накатными роликами, имеющими резьбу с профилем и шагом накатываемой резьбы (рисунок 1). Заготовка помещается между двумя роликами 1 и 2, которые в процессе накатки вращаются в одном направлении, а заготовка – в противоположном. Заготовка 3 устанавливается на опорную линейку 4 с напаянной твердосплавной пластиной, обеспечивающей линейке высокую износостойкость. Для того чтобы заготовку не выталкивало из контакта с роликами, ее ось располагают ниже линии центров роликов на величину 0,1...0,6 мм. По окончании формирования резьбы подача прекращается, и при дальнейшем вращении роликов происходит калибрование резьбы.

Направление резьбы на роликах обратное накатываемой. По оси ролики смещены на полшага относительно друг друга так, что выступы витков одного ролика входят во впадины витков другого ролика. При вращении роликов осевое перемещение заготовки отсутствует. Поэтому можно накатывать резьбу на заготовках с буртиками и на конических поверхностях. Наличие осевого перемещения свидетельствует о погрешностях шага резьбы роликов, а попытки установить для заготовки упоры приводят к порче резьбы.

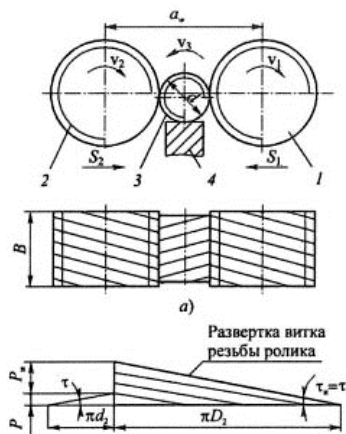


Рисунок 1

Накатывание резьбы двумя роликами при тангенциальной подаче заготовок. Применяется для получения цилиндрических коротких резьб треугольного, круглого и трапецеидального профилей на специальных или обычных двухроликовых станках с загрузочно-приемными устройствами. При накатывании резьбы с тангенциальной подачей ролики принудительно вращаются в одну сторону.

Заготовка из загрузочного устройства падает в пространство между роликами, которые смещены друг относительно друга в осевом направлении на 0,5 шага. При таком расположении роликов обеспечивается затягивание заготовки и формирование резьбы.

Скорость подачи  $x_n$  определяется при заданной скорости накатывания разностью окружных скоростей накатных роликов и равна:  $x_n = (x_2 - x_1) / 2$ .

Ведущий накатной ролик имеет большую окружную скорость и осуществляет тангенциальную подачу заготовок.

Обычно точность получаемой резьбы не превышает 10..12 мкм; точность резьбы 6..7 квалитет. Производительность 30..50 штук в минуту.

Угол подъема  $\phi$  резьбы обоих роликов выполняется одинаковым. Средний расчетный диаметр ролика рассчитывается из соотношения:

$$D_{cp} = \frac{S_p}{S} d_{cp} = i d_{cp} \text{ мм,}$$

где  $S_p$  – ход резьбы ролика, мм;  $S, d_{cp}$  – шаг и средний диаметр резьбы заготовки, мм;  $i$  – число заходов резьбы ролика, равное целому числу.

Накатывание с тангенциальной подачей заготовки характеризуется более высокой производительностью, чем накатывание с радиальной подачей. При работе у роликов сохраняется постоянное межцентровое расстояние. Недостатком данного способа является невысокое качество накатываемой резьбы.

Накатывание резьбы с осевой подачей заготовок.

Способ применяется для изготовления длинных цилиндрических резьб треугольного и трапецеидального профилей с шагом до 3..5 мм. Максимальный диаметр накатываемой резьбы до 50..75 мм.

Накатывание осуществляется комплектом из двух или трех роликов на специальных станках.

Ролики могут иметь винтовую или кольцевую нарезку. В первом случае оси роликов устанавливаются под углом к оси накатываемой детали или параллельно ей. Во втором случае оси роликов обязательно наклонены к оси накатываемой детали под углом подъема резьбы.

Для облегчения захвата заготовки роликами на ней делается фаска под углом 20..40°. Производительность указанного способа при автоматической загрузке составляет 30..60 деталей в минуту.

На рис. 2 представлена схема накатывания, при которой движение осевой подачи заготовок осуществляется благодаря осевой составляющей силы, возникающей при работе роликами с параллельно расположенными осями, у которых винтовая линия наклонена под углом, большим угла наклона накатываемой резьбы. Недостатком данной схемы является проскальзывание витков роликов и заготовки, приводящее к снижению стойкости инструмента.



Рисунок 2

Схема накатывания роликами с кольцевой резьбой и осями, перекрещивающимися под углом, соответствующим углу подъема накатываемой резьбы, приведена на рис. 2. Одним

комплектом роликов возможно накатывание как правой, так и левой резьбы различного диаметра путем изменения угла и направления наклона поворотных шпинделей роликов.

УДК 621.919.1

Ерощенко О.П.

## **ГРУППОВЫЕ СХЕМЫ ПРОТЯГИВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ**

*БНТУ, Минск, Республика Беларусь  
Научный руководитель: Молочко В.И.*

Протягивание осуществляется по одинарной и групповой схемам резания. Протяжки с групповой схемой резания имеют преимущества по сравнению с протяжками, работающими по одинарной схеме резания: у них больше подача на зуб; у стружки отсутствует ребро жесткости; они работают при меньших силах резания; показывают больший период стойкости (в 2 раза больше, чем протяжки одинарной схемы). Разновидностями групповой схемы резания являются: шахматная; схема П.П. Юнкина (прогрессивная); схема переменного резания; многогранная схема резания (разработана НИИТАвтомобилей).

Протяжки таких схем резания отличаются от протяжек одинарной схемы резания тем, что они разделяются на группы по два зуба и более, имеющих в пределах группы одинаковые диаметры и срезающих общий слой за счет распределения срезаемого слоя между зубьями в группе.

**Шахматная схема.**

При шахматной схеме резания слоев первый зуб группы имеет выступы и срезает только часть периметра отверстия. Следующий зуб без подъема имеет непрерывную режущую кромку и срезает оставшиеся участки слоя. Если в группе более двух зубьев, то на каждом последующем зубе, кроме последнего шлицевые выступы смещены относительно выступов предыдущего зуба.