

УДК 621.941.2-229.2(085.83)

Многошпиндельная приставка

Канд. техн. наук

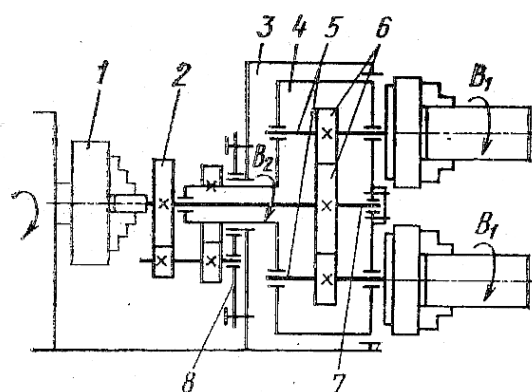
А. И. Голембиевский

Г. Е. Голембиевская

Для одновременной обработки нескольких заготовок предлагается многошпиндельная приставка к токарному станку (а. с. 766753). В корпусе 3 приставки свободно вращается блок 4, несущий в подшипниковых опорах шпиндели 5. Последние кинематически связаны с центральным валом 7 посредством пар зубчатых колес 6. Вал 7, закрепленный в патроне 1 токарного станка, свободно вращается в шпиндельном блоке 4. Он несет также ведущую шестерню 2 гитары сменных зубчатых колес 8 (а. с. 596415), кинематически связывающую его со шпиндельным блоком.

При вращении шпинделя станка получают вращательное движение B_2 шпиндели 5 через вал 7 и пары зубчатых колес 6. Одновременно через гитару сменных зубчатых колес 8 получит вращение B_2 шпиндельный блок 4. Таким образом, совместное вращение блока 4 и шпинделей 5 позволяет одновременно обрабатывать несколько заготовок. При этом возможны два вида точения: попутное, при котором направление вращения шпинделей совпадает с направлением вращения шпиндельного блока, и встречное, при котором направление вращения шпинделей противоположно направлению вращения шпиндельного блока.

При точении заготовки срезается припуск в виде отдельных сегментов, длина которых зависит от соотношения круговых частот вращения шпинделей и шпиндельного блока. Это обеспечивает надежное решение вопроса о стружкодроблении, что особенно важно при обработке металлов, образующих при токарной обработке сливную стружку. Таким образом, процесс резания при использовании приставки сходен с фрезерованием.



Равномерное снятие припуска с заготовки обеспечивается при определенном соотношении круговых частот вращения шпинделей n_{B1} и шпиндельного блока n_{B2} . Огранка образующаяся на поверхности детали, зависит от геометрических параметров обработки. Соотношение круговых частот вращения шпинделей и шпиндельного блока в функции высоты огранки, задаваемой в каждом конкретном случае обработки предельно допустимым значением некруглости поверхности, имеет вид

$$i = \frac{n_{B1}}{n_{B2}} = \frac{\pi + (t + \Delta) \sqrt{\frac{1}{H^2 \sin^2 \varphi} - \frac{1}{R_3^2}}}{\pi - \varphi},$$

где t — припуск на сторону, срезаемый за один проход, мм; H — расстояние между осями вращения шпинделей и шпиндельного блока, мм; R_3 — радиус заготовки, мм; φ — половина угла поворота блока 4, в пределах которого снимается припуск с каждой заготовки, рад.

По полученному выражению настраивают гитару сменных зубчатых колес 8 приставки. Опытная обработка проводилась при различных настройках гитары. При этом можно получить любое приближающееся к нулю минимальное значение огранки обрабатываемой поверхности. Это обстоятельство позволяет использовать приставку для точения цилиндрических поверхностей. Одновременно обеспечивается существенное повышение производительности обработки. Причем эффект повышения производительности будет тем выше, чем большее количество шпинделей имеет приставка.

Такое устройство можно спроектировать для любого токарного станка, а также использовать при модернизации различных токарных станков. В последнем случае ее устанавливают вместо передней бабки стайка, снабжая дополнительно приводом.