Изобретение относится к технологии машиностроения и может быть использовано для высокопроизводительной обработки преимущественно цилиндрических деталей методом врезного шлифования.

Известны способы глубинного шлифования, при которых производят врезание на полную глубину резания, а затем ведут обработку.

Недостатком здесь является ограничение производительности обработки вместе с нестабильной микротвердостью обработанной поверхности из-за высокой удельной мощности резания.

Способ глубинного шлифования по [2] позволяет улучшить качество шлифования осуществлением врезания на полную глубину резания с замедлением подачи по закону $S_п$ = 0,30-0,1t м/мин, где t - текущая глубина резания в мм. Этот способ принят за прототип.

Прототип имеет ряд существенных недостатков: интенсивное изнашивание (осыпание) круга с увеличением глубины резания и повышенная динамическая нагрузка из-за движения с постоянным замедлением. По этой причине глубина врезания ограничивается величиной 3,0 мм. При больших, чем 3,0 мм, припусках обработка в один проход не производится, что обусловлено существенным снижением качества обработки. Причиной здесь является рост удельной мощности резания до критических значений при глубинах шлифования, больших 3,0 мм. Кроме этого, имеет место повышенная колебательность системы, т.к. в момент завершения врезания на рабочий орган станка действует значительная сила инерции вследствие движения с постоянным замедлением. Снижение качества шлифования с увеличением глубины резания вынуждает удлинять выхаживание и чаще править круг.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать способ глубинного шлифования так, чтобы замедление поперечной подачи при йрезании на полную глубину резания позволило бы обеспечить стабильную микротвердость обработанной поверхности, высокую стойкость круга, снижение вибраций в процессе резания и за счет этого повысить качество шлифования.

Поставленная задача решается тем, что в способе глубинного шлифования, при котором осуществляют врезание на полную глубину резания с замедлением поперечной подачи, согласно изобретению, величину поперечной подачи $S_п$ по мере врезания определяют по формуле $S_п = 0,5S_o[1+\cos(\pi t/T)]$, где S_o - максимальное значение подачи в м/мин; T - полная глубина резания в мм; t -текущая глубина резания в мм.

Указанный закон подачи обеспечивает ускоренное и замедленное нарастание глубины резания соответственно в начале и в конце врезания. В результате выравнивается величина удельной мощности резания в функции подачи и глубины резания с соответствующим положительным влиянием на интенсивность тепловыделения и стружкоудаления, что снижает вероятность прижогов и засаливания. Вместе с тем достигается безударное завершение врезания и плавный неколебательный переход к обработке с полной глубиной резания. Все это обеспечивает высокое качество шлифования в широком диапазоне глубин и подач резания.

Заявленный способ легко реализуется, когда в цепь поперечной подачи станка, например, круглошлифовального, встраивают механизм (можно кулачковый), способный выполнить движение подачи по указанному закону. Возможно также электрическое регулирование применением электродвигателя постоянного тока типа ЗП110. Для обработки обычно применяют электрокорундовый круг твердостью С1-Т1 и зернистостью 16-50 на керамической основе. Обработка ведется при скорости резания 35 м/мин. Наиболее просто настоящий способ осуществляется по зависимости $S_п = 0,2(1 + \cos t)$ м/мин, т.е. с полной глубиной резания 3,2 мм и максимальной подачей 0,40 м/мин. При этом выполняется обычное выхаживание. Шлифованая поверхность имеет равномерную чистоту и микротвердость. Круг изнашивается без осыпания. Вибрации не возникают. Поэтому эффективность предлагаемого способа обусловлена повышением качества обработанной поверхности и стойкости инструмента в более широком диапазоне глубин и подач по сравнению с известными способами. При этом реализация способа не требует особых затрат и выполняется обычными средствами.