

Федорцев В.А., Бабук В.В., Мисник И.В.
**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИНИШНОЙ
ОБРАБОТКИ НЕЖЕСТКИХ ДИСКОВ**

БНТУ, г. Минск

Предлагаемая технология относится к односторонней абразивной обработке деталей малой жесткости из полимерных материалов, а также покрытий на их основе. Наиболее целесообразно использовать данное техническое решение при производстве или восстановлении деталей типа нежестких дисков, в частности, обработки их рабочих плоских поверхностей или их тонких покрытий методом полирования.

В данном случае для их формообразования наиболее эффективно использовать финишные методы обработки, к которым, прежде всего можно отнести доводку (притирку) и полирование на специальном технологическом оборудовании [1].

Известен способ доводки плоской поверхности детали, при котором заготовке и, по меньшей мере, одному из инструментов (притиру) сообщают перемещение друг относительно друга, а в зону обработки подают смазывающе-охлаждающую жидкость (СОЖ) и абразивную суспензию [2].

Недостатком указанного аналога предлагаемого способа (в случае применения его для финишной обработки изделий из полимерных материалов и мягких цветных металлов (меди, алюминия и их сплавов) является засаливание рабочей поверхности инструмента частицами абразивного порошка и продуктами обработки, что приводит к потере его режущей способности и снижению качества обработки плоской поверхности детали. Последнее обстоятельство присуще и другому известному способу финишной обработки плоской поверхности детали, который включает этапы ее предварительной и окончательной обработки вращающимся инструментом, когда окончательную обработку производят СОЖ на водной

основе, а предварительную обработку – масляным веществом с абразивным порошком, зернистость которого в 10-30 раз меньше зернистости алмазного абразивного инструмента [3].

Недостаток данного способа обусловлен тем, что использование инструмента с закрепленными абразивными частицами предусматривает передачу заготовке значительных усилий резания, которые не позволяют производить финишные операции деталей с малой жесткостью, т.е. линейным соотношением размеров (толщины к диаметру) порядка 1:50 и более. В результате этого за один рабочий цикл вращающийся инструмент обеспечит съем припуска материала с поверхности заготовки сопоставимой с толщиной самого изделия и (или) его наружного покрытия.

Общим недостатком всех вышеуказанных способов, а также устройств (технологического оборудования) для их реализации, является тот факт, что всегда существует необходимость соблюдения обязательного условия прохождения инструментом центральной зоны детали с осью ее вращения, а также неравномерность распределения величины внешней нагрузки P по поверхности изделия. Это делает любой инструмент непригодным для финишной обработки плоской поверхности деталей типа диска малой жесткости, закрепляемой по центральному сквозному отверстию из-за опасности появления трещин в материале диска (или в его покрытии) от воздействия нагрузки P при жестком инструменте.

Эта задача была решена авторами в ходе совершенствования технологии и повышения качества обработки плоской поверхности детали малой жесткости, применительно к условиям ее изготовления на серийном шлифовально-полировальном или полировально-доводочном станке, например мод. ЗПД-320, применяемом в оптико-механическом производстве. Для этого в предлагаемом способе финишной обработки плоской поверхности детали, включающем этапы ее предварительной и окончательной обработки вращающимся инструментом

с использованием смазочно-охлаждающей жидкости, деталь закрепляют с возможностью вращения вокруг оси, эксцентрично расположенной по отношению к оси вращения инструмента, которому дополнительно сообщают однонаправленное осциллирующее круговое движение относительно оси детали, при этом на этапе предварительной обработки в качестве смазывающе-охлаждающего вещества используют абразивный порошок АСМ 1/10 с добавкой глицерина, а на этапе окончательной обработки используют абразивный порошок АСМ 0,3/0, который наносят на свободные участки детали.

Это техническое решение поясняется чертежом, где на рисунке 1 показана схема финишной обработки нежестких дисков на полировально-доводочном станке мод. ЗПД-320, включая общий вид устройства – вид сверху на это устройство (без нажимного диска).

Устройство монтируется на планшайбе 1, на которой заранее с помощью фторопластового винта 2 (с левосторонней резьбой) фиксируется деталь 3. На плоской поверхности детали 3 самоустанавливаются три притира, каждый из которых представляет собой демпфирующий пластмассовый корпус 4 со скругленными краями (например, из полиуретана). Рабочая поверхность корпуса 4 обтягивается эластичным материалом 5, как правило, на натуральной основе (например, мягкой хлопчатобумажной тканью) и закрепляется кольцом 6. Верхняя часть корпуса 4 имеет резьбовое отверстие под ниппель 7, в который входит своей сферической частью малая осьповодок 8. В свою очередь малые осиповодки 8 вставляются в равномерно расположенные отверстия нажимного диска 9 с центральным осевым углублением для поводка 10 полировально-доводочного станка, играющего роль ведущего звена. Кинематическая схема исполнительного механизма станка обеспечивает возвратно-поступательное движение поводка 10, которое передается через нажимной диск 9 на притиры 4,

вызывая их однонаправленное осциллирующее круговое движение относительно оси детали 3.

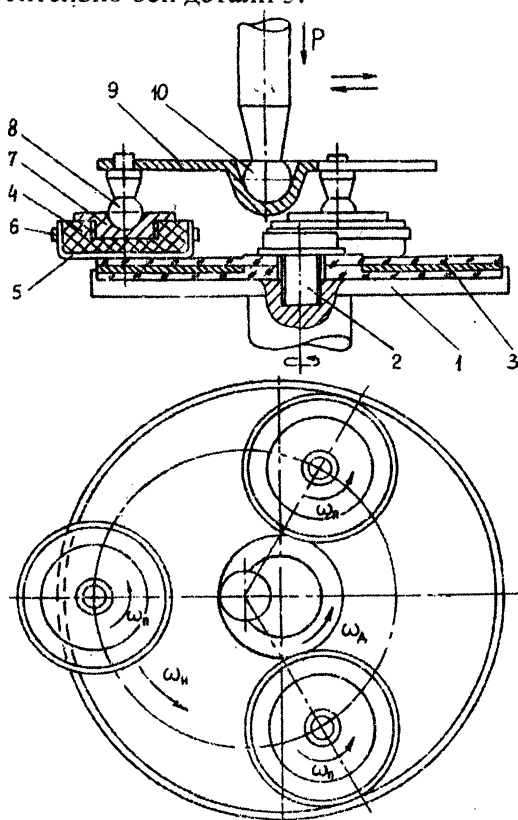


Рисунок 1 – Схема финишной обработки нежестких дисков на полировально-доводочном станке мод. ЗПД-320

Устройство работает следующим образом.

При включении привода станка сообщается вращение шпинделю с планшайбой 1 и деталью 3, а также относительное возвратно-поступательное перемещение штанге станка с жестко закрепленным на ней поводком 10. Вследствие наличия сил трения и силы прижима P вращение планшайбы 1

и детали 3 вызывает аналогичное движение трех притиров, а колебание штанги станка через поводок 10 и нажимной диск 9 равномерно передает нагрузку на малые оси-поводки 8 и вызывает однонаправленное осциллирующее круговое движение притиров относительно оси детали.

Вращение инструментов за счет сил трения с поверхностью заготовки осуществлялось с угловой скоростью ω_I , которая составляла 0,7..0,9 от угловой скорости вращения детали ω_D . Абразивная паста регулярно наносится на свободные участки детали и растирается рабочей поверхностью инструментов, последние в свою очередь периодически выходят за край детали, обеспечивая равномерное распределение скоростей относительного скольжения и вынос шлака из зоны обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ящерицын, П.И. Упрочняющая обработка нежестких деталей в машиностроении / П.И. Ящерицын. – Минск: Наука и техника, 1986. – 215 с.
2. А.с. 131246, МПК В 24В 37/04, 1959.
3. А.с. 1000236, МПК В 24В 1/00, 1983.

УДК 678.057.3

Шавловский С.Г., Новиков А.К.

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСКОВОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

УО «ВГТУ», г. Витебск

This work is directed on problem probe regranulates a multi-component polymeric waste and thermoplastics with a narrow temperature range. The operation purpose is creation of technique of processing a multicomponent waste of polymeric materials by a method of disk agglomeration sintering. Object of research is the schemes of granulation a wastes of thermoplastic materials in a granules.