

УДК 621.92

РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ГАЛТОВОЧНОГО ТЕЛА

Мироненко П. В., студент гр. МСб-151, IV курс
Научный руководитель: Люкшин В. С., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

Галтовка – поверхностное пластическое деформирование вызванное соударением не закрепленных заготовок и рабочих тел во вращающемся замкнутом барабане [1]. Данный технологический процесс используется от шлифования до финишной обработки деталей из различных материалов. В частности, применяется для удаления заусенцев, окалины, а также полирования.

Технология галтовки применяется в основном для обработки однотипных деталей в массовом производстве. Благодаря технологии галтовки удается уменьшить процент ручного труда и достигнуть более высокого уровня обработанных изделий.

В качестве рабочего инструмента для технологии галтовки применяются галтовочные тела, которые совершают основную работу. Для большей эффективности обработки применяют галтовочные тела с различными конструктивными особенностями и формами (табл.).

Таблица
Формы галтовочных тел и их назначение

Шар	Полировка, удаление крупных заусенцев на деталях простой формы
Конус	Полировка, удаление мелких заусенцев на деталях сложной формы, выемок, отверстий, пазов
Цилиндр	Полировка, удаление мелких заусенцев на деталях простой формы
Куб	Шлифовка деталей сложной формы, выемок, пазов, отверстий
Призма	Полировка, удаление мелких заусенцев на деталях сложной формы, выемок, отверстий, пазов

Различают несколько видов галтовки:

- Барабанная;
- Вибрационная;
- Центробежная;
- Магнитная;
- Буксирная.

Виды галтовки отличаются друг от друга тем, что для каждого вида галтовки назначается свой режим, процесс обработки осуществляется в разных по конструкции барабанах и применяются разные по конструкции, эксплуатационным свойствам, материалам галтовочные тела.

Самый распространенный и дешевый вид галтовки считается барабанный. Однако у него есть такие недостатки как:

- Низкая скорость обработки деталей по сравнению с некоторыми другими видами галтовки;
- Отсутствие возможности деликатной обработки деталей сложной формы и легко деформированных деталей;
- Неравномерная обработка поверхностей в изделиях сложной конфигурации;
- Высокий шум при работе;
- В стандартных шестигранных барабанах возникают мертвые зоны, где не происходит обработки.

Многие авторы работают над решением данных недостатков.

Одним из таких решений является конструкция гранулы Бондаря Н.И. и Черненко Н.А. [2]. Данная гранула выполнена в виде сердечника круглого сечения с расположенными по его цилиндрической поверхности ребрами (рис. 1). С целью увеличения скорости протекания процесса ребра выполнены в виде криволинейной винтовой линии с углом подъёма $(25\div 65)^\circ$, на концах ребер выполнены утолщения скругленного сечения. В процессе обработки происходит постоянное переориентирование гранулы и детали, что приводит к интенсификации процесса галтовки. Однако авторам так и не удалось решить проблему низкой производительности при обработке деталей сложной конфигурации.

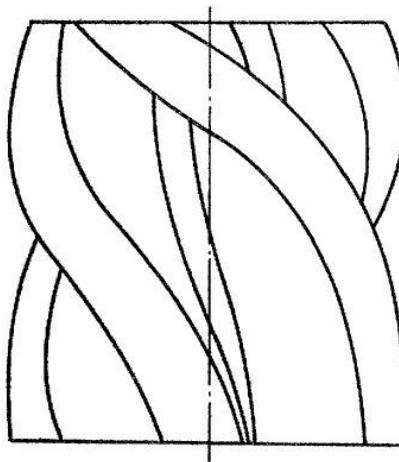


Рис. 1. Конструкция гранулы Бондаря Н.И. и Черненко Н.А.

Для повышения производительности авторами Галяев А.Д. и Штейнгард Л.А. разработана гранула для галтовочной обработки, содержащая блок соединенных между друг другом дисками с лепестками (рис. 2).

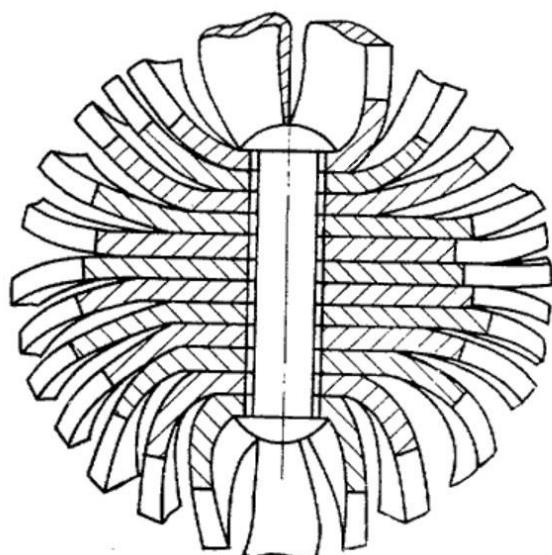


Рис. 2. Конструкция гранулы Галяева А.Д. и Штейнгард Л.А.

Увеличение производительности достигается с помощью увеличения режущих кромок, которые выполнены в виде лепестков и в сборе имеют шарообразную форму. Благодаря тому, что между лепестками имеются зазоры, получается разная частота колебаний, что положительно сказывается на производительности.

Патентно-литературный анализ показал, что конструкций галтовочных тел очень много, но достичь высокой режущей способности при обработке деталей со сложной по форме конфигурацией не может ни одна из них.

Для решения данной проблемы была разработана новая конструкция галтовочного тела (рис. 3).

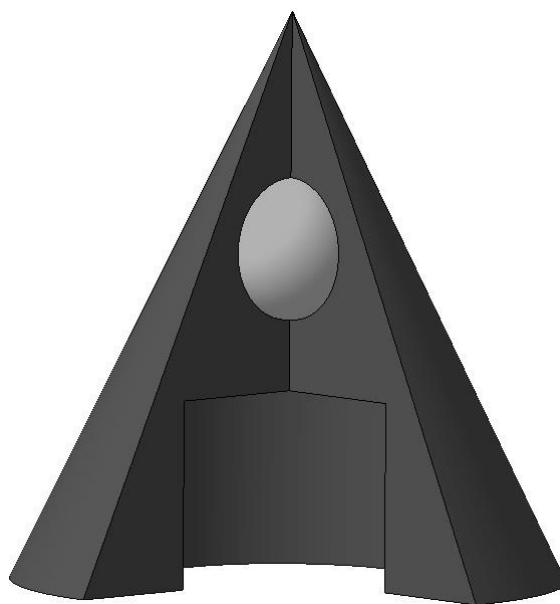


Рис. 3. Предлагаемая конструкция галтовочного тела

Предлагаемое галтовочное тело состоит из оболочки в форме конуса, сделанной из смеси эпоксидной смолы и абразива. По оси выше центра конуса вставлен металлический сердечник, ниже центра конуса проделана полость, все это смещает центр массы галтовочного тела ближе к вершине. Смещение центра масс ближе к вершине и наличие металлического сердечника, увеличивающего массу, должно усиливать режущую способность галтовочного тела.

Алгоритм изготовления данного тела следующий:

Сперва замешивается смесь эпоксидной смолы и абразива в соотношении 1:1,7, а затем добавляется отвердитель. Металлический шарик из-под подшипника диаметром в 2 мм смачивается в отвердителе. Полученную смесь и шарик запрессовывается в форму (обработанную церезином, растворенным в бензине) в виде перевернутого конуса с глубиной в 8 мм и диаметром 8 мм, так чтобы середина металлического шарика была на глубине 4,7 мм. Для создания полости диаметром 4 мм и глубиной в 2,7 мм вкручивается болт. Данную форму с загруженной туда смесью сушат при комнатной температуре в течение 5 часов. Для того чтобы достать готовое галтовочное тело форму нагревают до расплавления смазки.

В итоге за счет смещения центра тяжести к вершине, из-за добавления в конструкцию галтовочного тела металлического сердечника и пустой полости, предложенное галтовочное тело позволит увеличить режущую способность при обработке деталей со сложной по форме конфигурацией.

Список литературы:

1. ГОСТ 18296–72. Обработка поверхностным пластическим деформированием. Термины и определения. Москва: Государственный комитет стандартов совета министров СССР, 1972. – 10 с.
2. А.с. 1087314 СССР, М.Кл³. В 24 В 31/14 ; «Гранула наполнителя для объемной отделочно-зачистной обработки»/ Бондарь Н.И., Черненко Н.А - № 3383578; заявл.12.0182; опубл.23.04.84, Бюл.№ 15.– 1с.
3. Пат. 1433775 RU, МКИ 7 В 24 В 31/14; «Гранула наполнителя»/ Галяев А. Д., Штейнгард Л. А. Россия № 8712152/02; Заявл. 09.11.1994; Опубл. 10.12.1995; Бюл. №34; Приоритет 09.11.1994.