

СИЛОВОЕ (ОБДИРОЧНОЕ) ШЛИФОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Голотова А.О., Феник Л.Н. *(ДонНТУ, г. Донецк, Украина)*

Технологические процессы механической обработки изделий, объединенные названием «обдирочное или силовое шлифование», характеризуются специфическими особенностями, существенно отличающими их от иных технологий механической обработки, в целом, достаточно схожих между собой, что обусловлено принципиальным отличием технологического назначения операций обдирочного шлифования.

Силовое (обдирочное) шлифование используется для удаления с заготовок дефектного слоя материала после литья, прокатки,ковки, штамповки и сварки. При обдирочном шлифовании производится только зачистка поверхностей заготовок, в основном без их формообразования. Обдирочное шлифование производится при снятии больших припусков кругами на бакелитовой связке преимущественно прямого профиля (типа ПП, реже типов ПВ, ПР и ПН), а также чашечными кругами типа ЧК зернистостью 80-320. Обдирочное шлифование выполняется на стационарных и подвесных станках, а также на ручных машинках. На подвесных станках производится светление стальных слитков, зачистка пороков отливок, обдирка поковок, проката и другие работы; на стационарных станках - обдирка среднегабаритных отливок, поковок и проката; на ручных машинках - выборочная зачистка крупногабаритных отливок, поковок и проката. Обдирочное шлифование ведется с большой глубиной резания и со значительной подачей. На станках стационарного типа при обдирке мелких и средних отливок и поковок применяются круги типа ПП наружным диаметром 200-600 мм из нормального электрокорунда и черного карбида кремния, зернистостями 125, 100 или 80, степеней твердости СТ1-Т1, а для обдирки и зачистки отливок и проката - круги типа ПП наружным диаметром 400-900 мм, из тех же шлифматериалов, но степеней твердости СТ1-СТ3, изготовленные методом холодного прессования для обработки с рабочей скоростью до 50 м/с. На станках этого типа применяются также рифленые плоские круги типа ПР, на одной из торцевых поверхностей которых (рабочей) имеются рифления в виде квадратных конических углублений до 11 мм. Такие углубления делают рабочую поверхность круга прерывистой, что позволяет шлифовать этими кругами заготовки с большой площадью обработки. Эти углубления позволяют снимать значительный слой металла без засаливания рабочей поверхности круга, так как стружка, остающаяся в зоне контакта, размещается в углублениях.

Рифления на кругах типа ПР уменьшают площадь контакта круга со шлифуемой поверхностью и вместе с тем значительно увеличивают общую длину рабочих кромок круга, несущих основную нагрузку при шлифовании. Уменьшение площади контакта также препятствует образованию прижогов, а углубления способствуют лучшей очистке круга и заготовки от проходящего воздуха. Круги типа ПР предназначены для обработки всевозможных станочных заготовок, торца крышки картера цилиндра, торцов, шатунов, втулок клапанов, пружин и т. д. Они изготавливаются только на бакелитовой связке, причем круги наружным диаметром 500-750 мм делаются сплошными, а наружным диаметром 1340 мм - секторными. Перед установкой на станок такие круги приклеиваются специальными составами к металлическому диску, при помощи которого и крепятся к станку. Недостатком кругов типа ПР является их малая полезная рабочая высота, вследствие чего они быстро срабатываются.

На станках стационарного типа применяют также шлифовальные круги типа ПН, наращенные на металлические диски. Такие круги имеют в 2,5-3,5 раза большую высоту по сравнению с кругами типа ПР и больший срок службы. Круги типа ПН

ПРОГРЕССИВНЫЕ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

наружным диаметром 450-750 мм изготавливаются сплошными, а диаметром 1340 мм из четырех - шести секторов и применяются для обработки плоскостей разных заготовок, в частности картеров и торцов клапанов.

На станках подвешного типа, допускающих обработку при повышенных рабочих скоростях (50 м/с), применяются круги типа ПП наружным диаметром 300-600 и высотой 40-75 мм на бакелитовой связке.

На ручных машинках применяются шлифовальные круги, характеристики которых приведены в табл. Обработка ведется при рабочей скорости 35-50 м/с, а при применении специальных кругов с прокладками из стеклосетки (СПАП) рабочая скорость повышается до 80 м/с.

Таблица 1. Характеристика шлифовальных кругов, применяемых на ручных машинках

Тип	Диаметр, мм	Зернистость	Степень твердости	Связка
ПП	125-200	125-80	C1-CT2	Бакелитовая
ПВ	125-175	125-80	C1-CT2	Бакелитовая
ЧК	125-150	80-50	C2-CT	Бакелитовая

Одним из основных направлений развития обдирочного шлифования является резкое увеличение объемов снимаемого металла в единицу времени при высоких рабочих скоростях, скоростях продольных подач и высоких силах прижима в зоне обработки. Это позволяет снизить общие припуски на механическую обработку термообработанных заготовок повышенной твердости, исключить в ряде случаев фрезерование, строгание, огневую зачистку при снятии припусков до 10 мм и более за проход. Такой метод скоростного обдирочного шлифования широко применяется в машиностроении при обработке заготовок шлифованием из целого металла без предварительного точения, в металлургической и литейной промышленности при подготовке и отделке проката, зачистке отливок. При этом методе обдирочного шлифования применяется гамма специальных обдирочношлифовальных станков, работающих при рабочей скорости 60-80 м/с, скорости продольной подачи до 60 м/мин, силе прижима 6000-10000 Н; мощность главного привода 75-160 кВт. Для работы на этих станках выпускаются обдирочные горячепрессованные круги наружными диаметрами 500, 600 и 800 мм из циркониевого электрокорунда зернистостями 160, 200 и 250.

В настоящее время находит развитие новое направление скоростной абразивной зачистки полупродукта и готового проката на агрегатных станках при рабочей скорости 80 м/с и силе прижима 15000-20000 Н (мощность главных приводов - по 300 кВт) двумя составными кругами большого наружного диаметра из новых горячепрессованных сегментов 12С 125х75х250 из циркониевого электрокорунда 38А зернистостями 200-80, степенью твердости 4Т.

Особенностью этого обдирочного шлифования, осуществляемого при высокой удельной силе прижима в зоне обработки, высокой рабочей скорости и скорости продольной подачи, является высокая интенсивность самозатачивания отдельных абразивных зерен и высокий съем металла за порогом прижогов, сопровождающих шлифование при обычно применяемом режиме обработки.

Список литературы: 1. /www.abrasive.ru/lib/. 2. Диссертационная работа: Сталінський Дмитро Віталійович. Наукові основи створення високоефективних процесів, обладнання та інструменту обдирного шліфування : дис... д-ра техн. наук: 05.03.01 / Національний технічний ун-т; Харківський політехнічний ін-т;. - Х., 2006.