



ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАКАТНОГО ПОЛИРОВАНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ПНПУ2020

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

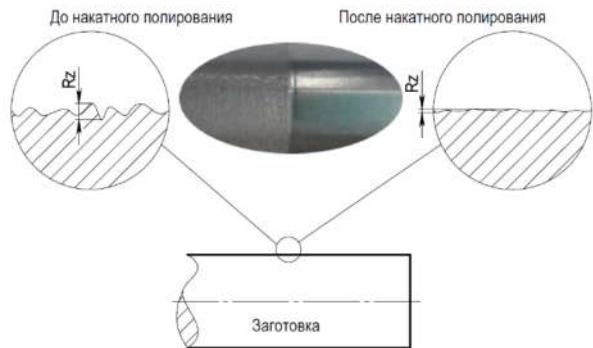
ПНПУ – приспособление для накатного полирования и упрочнения. Инструмент представляет собой станочную оснастку для полирования поверхности заготовки способом накатки. Накатка поверхности осуществляется при помощи шара с высокой твердостью. Процесс накатного полирования также придаёт поверхности детали еще одно положительное свойство – упрочнение накатываемой поверхности. Данное свойство положительным образом сказывается на эксплуатационных характеристиках детали, увеличивается износостойкость и коррозионная стойкость поверхности детали.

Процесс накатного полирования происходит следующим способом: шар с высокой твердостью (больше чем у накатываемой поверхности) при соприкосновении с поверхностью металла прокатывается и формирует новый профиль шероховатости поверхности, при достижении предела текучести материала начинается холодная деформация краевого слоя, и имеющиеся микронеровности – выступы, образовавшиеся после обработки поверхности детали режущим инструментом, под действием давления, стекают в соседние впадины, тем самым микронеровности выравниваются и уплотняются, в результате класс шероховатости повышается, поверхностный слой металла упрочняется.

Подготовка к накатному полированию

1. Подготовка заготовки

Заготовка должна иметь ровный профиль шероховатости поверхности перед накатным полированием от Ra 2,5 до Ra 1,25. Чем лучше будет подготовлена поверхность перед накатным полированием, тем более высокий класс шероховатости будет получен после процесса полирования. Допуск биения заготовки должен быть сведен к минимуму.



2. Использование инструмента

Зажать инструмент в держателе станка под углом 90° к заготовке. Подвести инструмент как можно ближе к заготовке. Коснуться шаром инструмента поверхности заготовки, касание (глубину погружения шара в металл заготовки) можно обеспечить на величину 0,01 мм до появления на заготовке блестящего пояса, инструмент начнет процесс полирования. После касания инструмента, необходимо обеспечить натяг (подачу инструмента) НЕ БОЛЕЕ!!! 0,15 мм (определяется по классу чистоты накатанной поверхности).

Примечание. Натяг необходимо производить на заготовке, а не перед ней! Для достижения высокого результата полировки, время выдержки инструмента при подаче должно быть в пределах от 3 до 10 оборотов. Оптимальная настройка должна быть определена в процессе работы. Для контурных переходов необходимо обеспечить постоянное контактное давление шара.

3. Рекомендации по использованию

Операцию накатного полирования рекомендуется производить с непрерывным охлаждением при помощи эмульсии или масла. Проводить постоянный контроль поверхности шара, поверхность должна быть чистой без следов коррозии, выбоин и других дефектов. При появлении каких-либо дефектов, шар заменить. Следует избегать применения инструмента где присутствуют прерывистые поверхности и срезы, чтобы исключить ударное воздействие шара на поверхность заготовки, существует повышенный риск повреждения поверхности шара.

4. Рекомендуемые настройки станочных режимов

Подбор станочных режимов при тестировании производился на заготовке диаметром 40 мм.

Скорость вращения шпинделя – $n = 600$ об/мин;

Рабочая подача – $F = 0,04$ мм/об;

Натяг пружины – $t = 0,1 \dots 0,15$ мм;

Скорость резания – $v = 75$ м/мин.

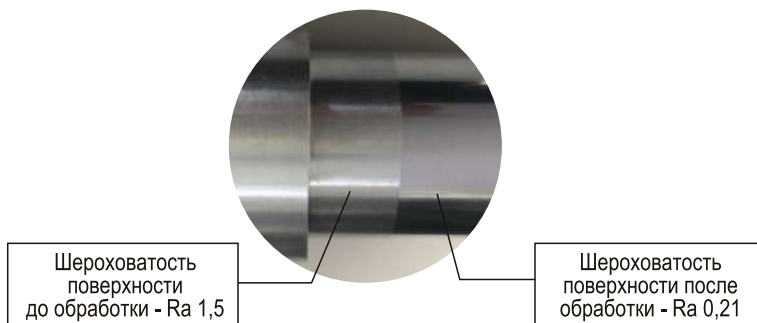
Оптимальные режимы резания для различных диаметров заготовок необходимо рассчитывать по формуле:

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

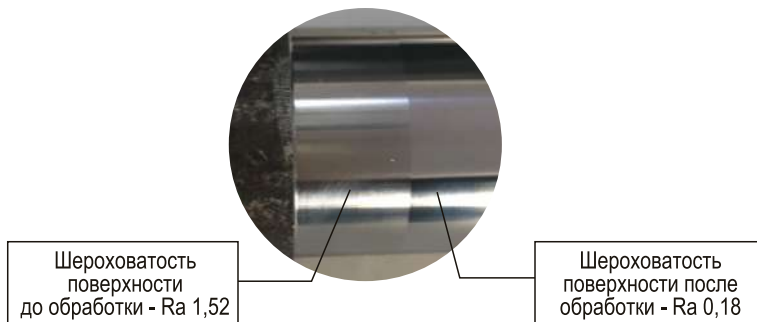
где v – скорость резания;
 D – диаметр заготовки;
 n – число оборотов.

Примеры обработанных поверхностей

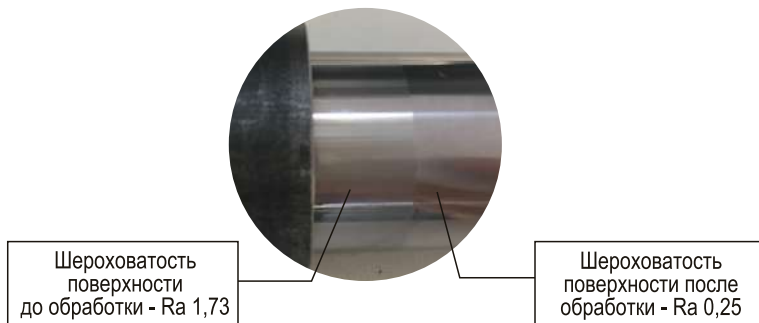
Алюминий Д16Т



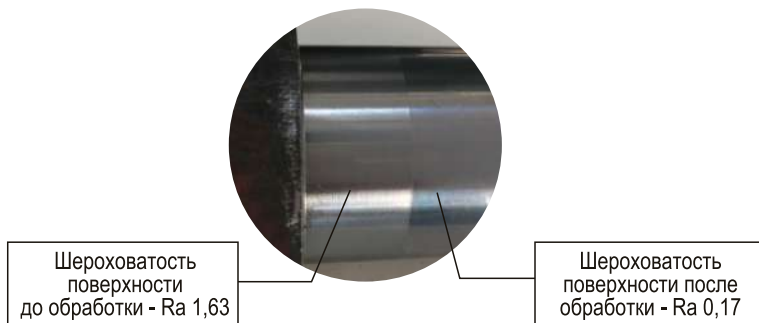
Сталь 40X (сырая)



Сталь 40X (закаленная)



Сталь 45 (сырая)



Латунь ЛС59

