

УДК 631.3

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

*Сенина С.С., студентка 2 курса инженерного факультета
Матюхин А.А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *шероховатость, микронеровность, обработка, режимы, инструмент, поверхность.*

Работа направлена на изучение влияние способов обработки и режимов технологического воздействия на шероховатость поверхности деталей машин.

Шероховатость поверхности показывает значительное влияние на эксплуатационные свойства изделий. При большой шероховатости микронеровностей не обеспечивается нужный в процессе работы контакт сопрягаемых поверхностей. Это приводит к значительным контактным напряжениям и значительному износу деталей машин.

На величину, форму профиля и направление микронеровностей оказывает влияние множество факторов: метод обработки, геометрия инструмента и степень его притупления, режимы обработки, охлаждение, вибрации, механические свойства обрабатываемых материалов [1].

Каждому методу обработки характерен свой диапазон получаемой шероховатости поверхности. Так, при обработке заготовок лезвийным инструментом шероховатость в значительной мере зависит от скорости резания и подачи.

Скорость резания, за исключением процесса наростообразования, на шероховатость поверхности влияния практически не оказывает. Поэтому для обеспечения заданной шероховатости поверхности при обработке вязких материалов нужно работать в скоростях, исключаящих диапазон наростообразования.

Глубина резания тоже не влияет на шероховатость обработанной поверхности. Исключения составляют случаи малых глубин. Следует отметить, что при обработке заготовок с литейной коркой увеличение глубины резания приводит к повышению качества обрабатываемой поверхности, так как глубина превышает толщину корки.

При точении, растачивании, строгании, торцевом фрезеровании большую роль имеют геометрические факторы: увеличение радиуса при вершине резца, уменьшение главного и вспомогательного углов в плане дает уменьшение высоты неровностей. За счет износа или некачественной заточки инструмента шероховатость при точении может увеличиться на 50-60%. В большей степени микронеровности зависят от величины подачи. При большой подаче высота неровностей пропорциональна квадрату подачи, а при уменьшении — чистота обработанной поверхности повышается [1].

Проведенный анализ работ, выполненных учеными Ульяновского ГАУ [2, 3, 4], показал, что повысить шероховатость поверхностных слоев деталей машин можно применяя в качестве финишной обработки процессы электромеханического воздействия.

Ряд экспериментов, по определению влияния вида электромеханической обработки (ЭМО) на изменение микронеровностей поверхности показал, что практически все технологии ЭМО снижают шероховатость поверхности [5]. Наиболее низкая шероховатость при этом наблюдается после проведения электромеханического сглаживания твердосплавным инструментом постоянным током [6].

Опыты показывают, что при различных видах предварительной обработки наблюдается прямая зависимость между исходной и конечной шероховатостью при различных условиях обработки: чем меньше исходная шероховатость поверхности, тем меньше конечная. Увеличение силы прижатия инструмента для ЭМО «выше 80 кгс приводит к некоторому увеличению шероховатости» [7]. Это объясняется возникновением волнистости поверхности, которая из-за теплового действия тока возникает при меньших условиях, чем это имеет место при обычном накатывании. Поэтому при ЭМС инструментом упругого действия нужно ограничиваться более низкими величинами давления для избежания волнистости поверхности.

Уменьшение скорости обработки приводит к значительному разогреву микрообъемов поверхностного слоя детали, прилегающих к месту контакта с инструментом. Это вызывает значительные пластические деформации, выпучивание металла, снижается стойкость инструмента, образуется волнистость, это в конечном итоге, увеличивает шероховатость обрабатываемой поверхности при низких скоростях ЭМО [8].

Значительное увеличение скорости обработки при ЭМС ведет к снижению времени контакта поверхности с инструментом. Это уменьшает выделяемое в зоне контакта тепло, что также приводит к увеличе-

нию шероховатости обработанной поверхности. Для ЭМС рекомендуется выбирать скорость обработки в пределах 30 - 80 м/мин.

Библиографический список:

1. Суслов, А.Г. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / А.Г. Суслов, В.П. Федоров, О.А. Горленко и др. ; под ред. А. Г. Суслова. – М. : Машиностроение, 2006. – 448 с.
2. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.
3. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, В. И. Жиганов // СТИН. – 2000.– № 6. – С.11–16.
4. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.
5. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
6. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С. 70–73.
7. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электро-механическую обработку деталей машин: монография / С.А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129 с.
8. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава ВТ22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.

ANALYSIS OF INFLUENCE OF WAYS OF PROCESSING ON THE SURFACE ROUGHNESS

Senina S.S.

Keywords: *roughness, microroughness, processing, modes, tool, surface.*

Work is directed on studying influence of ways of processing and the modes of technological impact on a roughness of a surface of details of cars.