

КОНТРОЛЬ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ЕЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Ракова А.Ю., студентка 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** микронеровность, профилограф, профилометр, технологический процесс, шероховатость поверхности, эталон.*

Контролем шероховатости поверхности называется часть технологического процесса, который предусматривает использование специальных приборов. В данной работе рассматриваются параметры шероховатости и приборы для ее измерения.

Шероховатость поверхности – это совокупность микронеровностей, которые образуют рельеф поверхности и рассматриваются в пределах участка, длина которого равна базовой длине [1, 5]. От шероховатости зависит коэффициент трения, коррозионная стойкость, износостойкость и другие эксплуатационные свойства.

При низкой шероховатости поверхности увеличивается сопротивляемость детали внешним неблагоприятным факторам, тем самым улучшаются параметры прочности и надежности.

В основном шероховатость измеряется высотой неровностей профиля по десяти точкам R_z и средним арифметическим отклонением профиля R_a .

Причины возникновения шероховатости подразделены на три группы:

1. Расположение режущих кромок инструмента относительно обрабатываемой поверхности;
2. Упругая и пластическая деформация обрабатываемого металла;
3. Вибрации в технологической станочной системе. [2]

Оценка шероховатости поверхности производится двумя методами:

1. Качественным: проводится сравнительный анализ обработанной поверхности с эталоном путем визуального осмотра и на ощупь [3].
2. Количественный заключается в измерении при помощи специальных приборов: профилографов и профилометров (см. Рис. 1).



Рис. 1 – Внешний вид профилометра и профилографа

Профилометр и профилограф реализуют контактный метод измерения шероховатости поверхности и отличаются только способом представления результата: первый отражает значение на специальной шкале или индикаторе, а второй – выводит результаты в виде профилограммы.

При действии этих приборов происходит перемещение тонко заточенной алмазной иглы по нормали к исследуемой поверхности. От нее сначала на преобразователь, далее на электронный усилитель поступает сигнал, который либо выводится на экран, либо в виде графика [4].

Профилограф состоит из измерительного, электронного и записывающего блока, что делает его более габаритным, а, соответственно, преимущественно стационарным.

Профилограмма для более удобной расшифровки записывается в увеличенном масштабе (по горизонтали до 100 тысяч раз и до 200 тысяч раз по вертикали).

Кроме этого, используются еще и комбинированные приборы, называемые «Профилограф-профилометр». Они позволяют одновременно наблюдать за результатами измерения и проводить запись на носитель.

Погрешность рассматриваемых приборов не выходит за пределы $\pm 10\%$ [5].

Профилографы и профилометры находят применение в машиностроении, материаловедении, энергетике, криминалистике, микроэлектронике, оптике и т.д.

Контроль шероховатости необходим, как при изготовлении деталей машин в процессе их производства, так и при их восстановлении в процессе проведения ремонтных воздействий [6]. Это обуславливает широкое применение перечисленных средств измерения шероховатости поверхности, как в крупных машиностроительных предприятиях, так и в мелких организациях, занимающихся ремонтом техники.

Библиографический список:

1. Трофимова М.С. , Куликова Е.А. Метрология и технические измерения. – М.: Русайнс, 2018. – 144 с.

2. Шероховатость поверхности. Основные понятия [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://osntm.ru/scherochawatost.html> (дата обращения: 19.04.2022).

3. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с.

4. Приборы для измерения шероховатости. Профилометры, профилографы и их модификации [Электронный ресурс] – Режим доступа https://www.штангель.рф/info/articles/Pribori_sheroховatosti.htm (дата обращения: 19.04.2022).

5. Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.

6. Яковлев С.А. Повышение долговечности емкостей для перевозки нефтепродуктов автомобильным транспортом увеличением их жесткости при ремонте / С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2019. – № 2. – С. 46–48.

CONTROL OF SURFACE ROUGHNESS AND DEVICES FOR ITS MEASUREMENT

Rakova A.Yu.

Keywords: *micro-roughness, profilograph, profilometer, technological process, surface roughness, standard.*

Surface roughness control is a part of the technological process that involves the use of special devices. In this paper, the roughness parameters and devices for measuring it are considered.