

ГУАП

КАФЕДРА № 6

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

К. В. Золотухин

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ НА ЦИФРОВОМ ПОРТАТИВНОМ
ПРОФИЛОМЕТРЕ TR 220

по курсу: МЕТРОЛОГИЯ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ
СТУДЕНТ гр. №

2212

03.12.24

подпись, дата

М.С.Мухин

Е.С.Пистунова

Г.С.Солдатенков

В.Ю.Прокофьев

В.Р.Быкодоров

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

Лабораторная работа

"Метрологическое обеспечение измерений при контроле шероховатости"

Образец	R_a , мкм	R_z , мкм	S , мкм
1	1,468	8,212	0,1075
2	2,915	11,834	0,2433
3	3,313	5,844	0,1276
4	10,237	12,193	0,5423
5	5,619	23,392	0,3675
6	0,659	4,019	0,0994
7	0,623	3,856	0,1062
8	0,132	2,983	0,2587

[Signature]
19.11.24

Прокофьев В.Ю.

Пистунов Е.С.

Мухин М.С.

Быкадоров В.Р.

Сондатов Р.С.

1. Цель работы: получить практические навыки измерения шероховатости на портативном профилометре TR 220.
2. Описание лабораторной установки:

2.1 Используемое оборудование

- Портативный измеритель шероховатости TR 220.

Портативный измеритель шероховатости TR 220.

Портативный измеритель шероховатости TR 220 (рис. 1) позволяет измерять параметры шероховатости в соответствии с выбранной методикой и четко отображать на жидкокристаллическом экране все измеренные характеристики.



Рисунок 1 – Внешний вид портативного измерителя шероховатости TR 220.

При измерении шероховатости поверхности детали, на ней располагают датчик и перемещают его острым пером по поверхности неровности с постоянной скоростью. Неровности вызывают смещение в датчике, в результате чего изменяется индуктивность катушки, которая генерирует аналоговый сигнал, пропорциональный размерам неровностей. Сигнал поступает на фазочувствительный выпрямитель. После усиления и преобразования уровня этот сигнал поступает в систему сбора данных. Собранные данные подвергаются цифровой фильтрации, и микросхема цифровой обработки сигналов производит расчёт параметров. Результаты

измерения можно считать на жидкокристаллическом дисплее, распечатать на принтере, передать на персональный компьютер.

В процессе подготовки стандартных образцов для лабораторной работы были изготовлены следующие образцы (рис. 2).

- 1-ый образец. Обработан однократно наждачной бумагой с маркировкой P120.
- 2-ой образец. Обработан двукратно наждачной бумагой с маркировкой P120.
- 3-ий образец. Обработан однократно наждачной бумагой с маркировкой P100.
- 4-ый образец. Обработан двукратно наждачной бумагой с маркировкой P100.
- 5-ый образец. Обработан однократно наждачной бумагой с маркировкой P60.
- 6-ой образец. Обработан двукратно наждачной бумагой с маркировкой P60.
- 7-ой образец. Обработан однократно наждачной бумагой с маркировкой P40.
- 8-ой образец. Обработан двукратно наждачной бумагой с маркировкой P40.



Рисунок 2 – Внешний вид портативного измерителя шероховатости TR 220

Таблица 1 – Маркировка наждачной бумаги

Маркировка [10,11]	Размер зерна, мкм
P100	125...160
P120	100...125
P60	250...315
P40	400...500

Прибор работает в комплекте с датчиком (рис. 3), который вставляется под нижнюю часть профилометра

Таблица 2 – Технические параметры пера датчика

Способ контроля	Индукционный
Диапазон измерений	160 мкм
Угол заточки кончика пера	90°
Радиус кривизны скользящего элемента	45мм
Материал пера	Алмаз
Погрешность	Меньше или равна ± 10

Разброс отображаемых результатов измерений	Меньше или равен 6%
--	---------------------



Рисунок 3 – Стандартный датчик TS100

3. Результаты измерений и вычислений:

Таблица 3 – Измерение параметров шероховатости Ra, Rz, S для восьми образцов

Образец	Ra, мкм	Rz, мкм	S, мкм
1	1,466	8,212	0,1075
2	2,915	11,884	0,2433
3	1,313	5,844	0,1276
4	10,236	42,193	0,5423
5	5,619	23,392	0,3675
6	0,569	4,019	0,0994
7	0,623	3,856	0,1062
8	0,182	2,088	0,2587

Где:

- Ra - среднее арифметическое отклонение профиля;
- Rz - высота неровностей профиля по 10 точкам;
- S - средний шаг местных выступов профиля;

4. В результаты выполнения лабораторной работы были сделаны следующие выводы:

- Наждачная бумага размером от Р40 до Р60: используется для предварительного шлифования материалов, например, для удаления слоев краски и очистки деревянных поверхностей. Поскольку он толще, он может быстро разрезать поверхность материала, делая поверхность шероховатой и пригодной для черновой обработки.
- Наждачная бумага от Р100 до Р120: используется для удаления остаточных дефектов и следов истирания после предварительной шлифовки, а также для формирования определенного следа зуба на поверхности. Этот вид наждачной бумаги больше подходит для средней обработки, например, шлифовки дерева, металла, пластика и так далее.
- Прибор лёгкий, малогабаритный, удобный в использовании, позволяет измерять большое количество параметров.