

УДК 621.923.4

ТОПОГРАФИЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ ПНЕВМОВИБРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Н. М. ЮШКЕВИЧ, Е. В. ИЛЬЮШИНА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Ранее проведенные исследования технологических возможностей инструмента для пневмовибродинамической обработки (ПВДО) плоских поверхностей позволили определить оптимальные режимы обработки, при которых на поверхности заготовки образуется сетка лунок со 100 % перекрытием и шероховатостью обработанной поверхности $Ra = 1,25 \dots 1,63$ мкм [1]. Затем были проведены топографические исследования поверхности заготовок из серого чугуна СЧ20, обработанных на оптимальных режимах (зазор между торцом инструмента и обрабатываемой поверхностью $h = 1,4$ мм; минутная подача инструмента $S_{мин} = 125 \dots 160$ мм/мин; давление сжатого воздуха, подаваемое в инструмент, $P = 0,1$ МПа).

Исследования параметров шероховатости плоских поверхностей после ПВДО проводились на профилометре-профилографе Mitutoyo SJ-210 в соответствии с DIN EN ISO 13565:1998. Измерения проводились в двух направлениях: вдоль и поперек направления подачи инструмента при обработке, что связано с анизотропией поверхности после ПВДО. Исходная поверхность под ПВДО получена фрезерованием. Среднее значение параметра шероховатости Ra фрезерованной поверхности составило: вдоль направления подачи – 0,62 мкм, поперек направления – 0,53 мкм. На рис. 1 представлена профилограмма исходной фрезерованной поверхности.

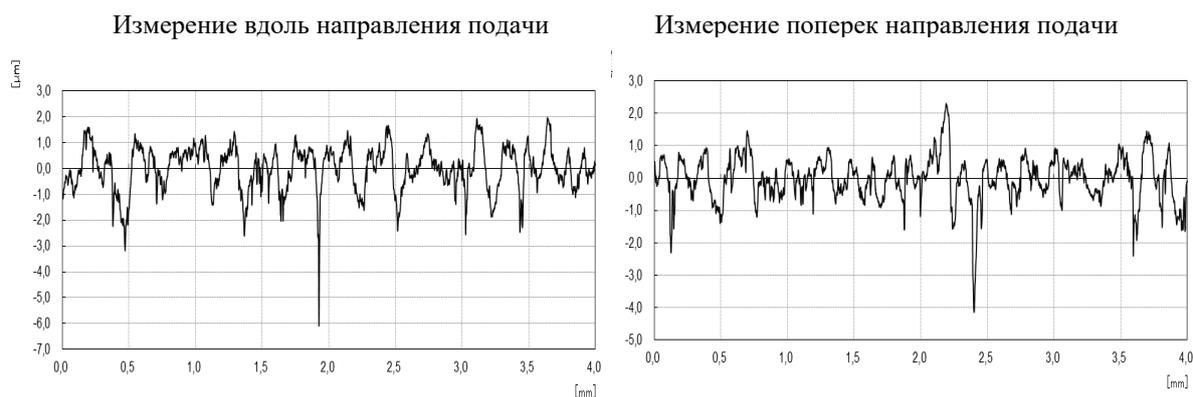


Рис. 1. Профилограммы исходной фрезерованной поверхности

После ПВДО шероховатость обработанной поверхности на вышепредставленных режимах составила: вдоль направления подачи – 1,00...1,40 мкм, поперек направления подачи – 1,10...1,30 мкм (рис. 2 и 3). В ходе исследования качественных параметров формы шероховатости выявлено, что параметр Rvk , показывающий глубину впадин, увеличился в 2–2,5 раза после ПВДО в обоих

направлениях измерения. Это доказывает преимущества поверхности после ПВДО над фрезерованной поверхностью с позиции смазывающей способности. При этом маслоспособность поверхности увеличилась в 2 раза и составила $0,015...0,020 \text{ мм}^3/\text{см}^2$. Параметр R_{pk} , характеризующий начальную высоту истирания (высоту пика), вдоль направления подачи увеличился незначительно по сравнению с исходной поверхностью. Сумма параметров R_{pk} и R_k , которые влияют на износ поверхности, после ПВДО соизмерима с такими же параметрами для фрезерованной поверхности.

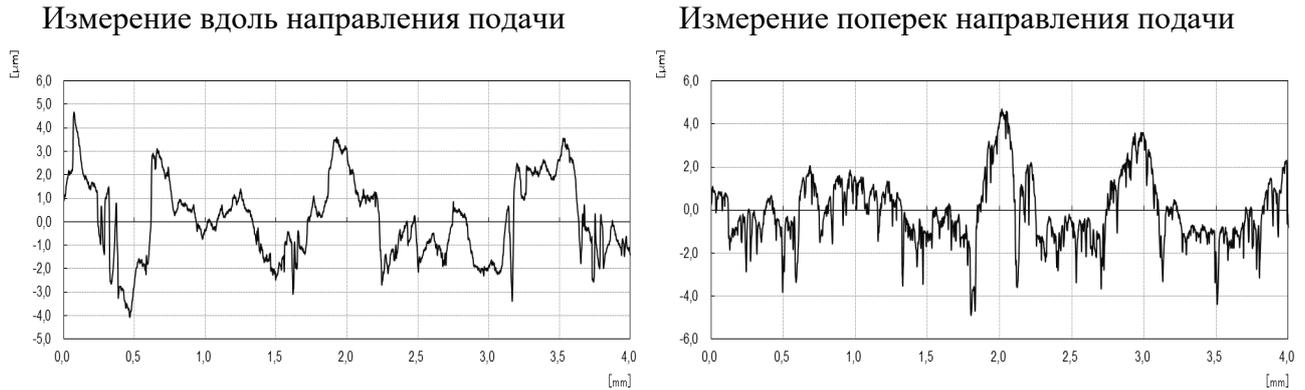


Рис. 2. Профилограммы поверхности после упрочняющей ПВДО: $h = 1,4 \text{ мм}$; $S_{мин} = 125 \text{ мм/мин}$; $P = 0,1 \text{ МПа}$

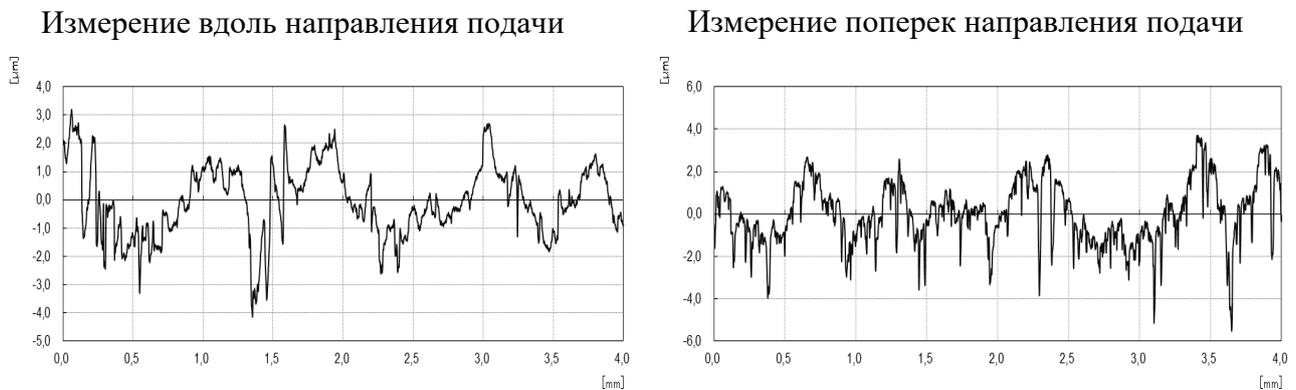


Рис. 3. Профилограммы поверхности после упрочняющей ПВДО: $h = 1,4 \text{ мм}$; $S_{мин} = 160 \text{ мм/мин}$; $P = 0,1 \text{ МПа}$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юшкевич, Н. М. Технологические возможности инструмента для пневмовибродинамической обработки плоских поверхностей / Н. М. Юшкевич, Е. В. Ильюшина // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 26–27 апр. 2018 г. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2018. – С. 64–65.