

УДК 621.787

КОНСТРУКЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СОВМЕЩЕННОГО МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ

М. В. ТАРАДЕЙКО

Научный руководитель Д. М. СВИРЕПА, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Метод совмещенного магнитно-динамического накатывания позволяет интенсивно снижать шероховатость поверхности, получать модифицированный поверхностный слой, обладающий новыми физико-механическими свойствами и, как следствие, обеспечивать высокие качественные и эксплуатационные характеристики упрочненных поверхностей [1].

Для реализации метода в условиях серийного производства разработана конструкция инструмента, охватывающего деталь, позволяющая осуществлять высокопроизводительную обработку (рис. 1) [2].

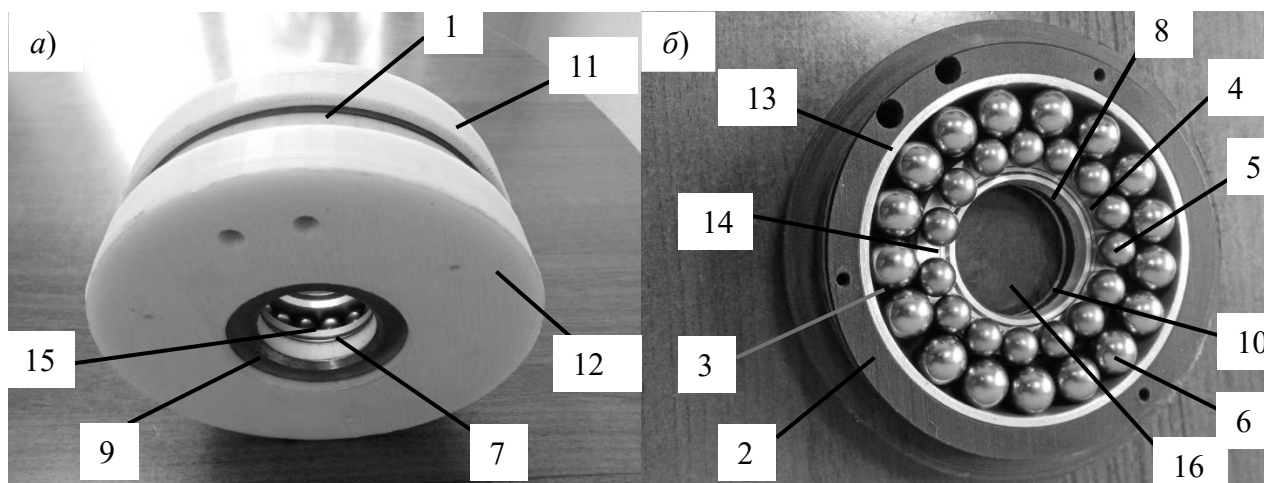


Рис. 1. Конструкция инструмента для совмещенного магнитно-динамического накатывания поверхностей валов: *а* – вид инструмента; *б* – обойма инструмента с расположенными в нем деформирующими шарами и отражателями

Конструкция инструмента изготовлена с широким применением аддитивных технологий.

Инструмент включает в себя обоймы 1, 2, внутренние поверхности которых образуют сообщающиеся наружную и внутреннюю кольцевые камеры 3, 4; деформирующие шары 5 и отражатели 6, расположенные во внутренней 4 и наружной 3 камерах соответственно; магнитопроводы 7, 8 и 9, 10; цилиндри-

ческие постоянные магниты, установленные в аксиальных отверстиях обойм 3, 4 (на рис. 1 не показаны и расположены под магнитопроводами 7, 8 и 9, 10). Для сборки инструмента предусмотрены крышки 11, 12.

Магнитопроводы 7, 8 предназначены для привода деформирующих шаров и намагничивания поверхности детали в зоне обработки и выполнены в виде зубчатого венца. Магнитопроводы 9, 10 предназначены для предварительной и окончательной магнитной обработки поверхности вала.

Обоймы 1, 2, крышки 11, 12 изготовлены с использованием технологии 3D-печати из пластмассы.

Для обеспечения работоспособности инструмента из металлических немагнитопроводных материалов изготовлены кольцо 13, предназначенное для опоры на него отражателей 6, и беговые щетки 14, 15 для расположения на них деформирующих шаров 5.

Для осуществления процесса упрочнения инструмент закрепляют на суппорте или в резцедержателе станка и обеспечивают совпадение продольных осей центрального отверстия 16 инструмента и упрочняемой детали. Вал вводят в центральное отверстие 16 и сообщают ему вращение, а суппорту – движение продольной подачи. Под действием сил инерций деформирующие шары, которые притянуты магнитной силой к упрочняемой поверхности вала, расходятся в радиальном направлении, взаимодействуют с отражателями и, возвращаясь, наносят многочисленные удары, осуществляя многократное импульсно-ударное деформирование в магнитном поле, создаваемом магнитопроводами 7, 8 инструмента.

Кроме того, магнитопроводы 9, 10 инструмента осуществляют предварительную и окончательную обработку поверхности вала, что позволяет интенсифицировать процесс снижения шероховатости, повысить глубину модификации поверхностного слоя и тем самым улучшить качественные характеристики и эксплуатационные свойства упрочненных деталей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Довгалец, А. М.** Магнитно-динамическое и совмещенное накатывание поверхностей нежестких деталей / А. М. Довгалец. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2017. – 266 с.
2. **Тарадейко, М. В.** Двухрядный инструмент для импульсно-ударного деформирования / М. В. Тарадейко, И. А. Тарадейко // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2021. – С. 62.