

УДК 67.02

**ЗАВИСИМОСТЬ ВЫСОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ  
ОБРАБОТАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРИБОРНЫХ  
ПОДШИПНИКОВ ИЗ ЗАКАЛЕННЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПЛАВОВ  
ОТ ВЫБОРА РЕЖИМОВ ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКИ**

Кузнецов В. А., Гусейнова О. Т.

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»  
e-mail: guseynova@okloza.ru; rensi@mail.ru

*Summary.* This report examines the results of experimental studies to identify the influence of machining conditions using turning cutting inserts made of cubic boron nitride (CBN-100) when lathe turning blank workpieces made of hardened special steels (95Kh18-Sh, equivalent of X90CrMoV18/1L4112; 110Kh18M-ShD equivalent of X105CrMo17/1,4125; 40KhNYu-VI) on the roughness height parameters ( $R_a$ ,  $R_t$ ) of the machined surfaces. The obtained results of experimental studies are used to formulate technological recommendations to improve the quality of machining hardened steels.

Проведенные экспериментальные исследования [1, 2, 3] позволили выявить, что наибольшее влияние на высотные параметры шероховатости  $R_a$ ,  $R_t$  на черновых и чистовых операциях лезвийной обработки оказывает величина подачи, вторым по значимости фактором является скорость резания.

В результате были получены эмпирические зависимости высотных параметров шероховатости  $R_a$ ,  $R_t$  от значений скорости резания, подачи и глубины резания при лезвийной обработке заготовок из закаленных специальных сплавов:

– для сплава 40ХНЮ-ВИ:

$$R_t = 7,7908977 \cdot V^{0,090272} \cdot S^{2,63436} \cdot t^{-0,24774}$$

$$R_a = 2,17172 \cdot V^{0,036109} \cdot S^{0,582488} \cdot t^{0,079123}$$

– для стали 95Х18-Ш:

$$R_t = 8,5165 \cdot V^{0,8161} \cdot S^{3,58997} \cdot t^{0,52194}$$

$$R_a = 2,17172 \cdot V^{0,13605} \cdot S^{0,801597} \cdot t^{0,15197}$$

– для стали 110Х18М-ШД:

$$R_a = 1,46598 \cdot V^{0,02816} \cdot S^{0,35328} \cdot t^{-0,059206}$$

$$R_t = 12,5892 \cdot V^{0,51197} \cdot S^{2,05079} \cdot t^{1,0002}$$

Сформулированы следующие технологические рекомендации по обеспечению качества на операциях черновой и чистовой лезвийной обработки заготовок из закаленных специальных сплавов инструментом, оснащенным пластинами из кубического нитрида бора (CBN-100).

Для закаленной стали 110Х18-ШД для получения минимальных параметров шероховатости поверхности на черновых операциях лезвийной обработки при минимальной подаче 0,01 мм/об, можно назначить значения величины скорости резания в диапазоне от 85 до 213 м/мин; на чистовых

операциях лезвийной обработки при минимальной подаче 0,01 мм/об, можно назначить значения величины скорости резания в диапазоне от 213 до 336,3 м/мин.

Для закаленной стали 95X18-Ш для получения минимальных параметров шероховатости поверхности на черновых и чистовых операциях лезвийной обработки при минимальной подаче 0,01 мм/об значение величины скорости резания можно назначить 133,4 м/мин.

Для закаленного сплава 40ХНЮ-ВИ для получения минимальных параметров шероховатости поверхности на черновых операциях лезвийной обработки при минимальной подаче 0,01 мм/об значение величины скорости резания можно назначить 133,4 м/мин; на чистовых операциях лезвийной обработки при минимальной подаче 0,01 мм/об значение величины скорости резания можно назначить 85,4 м/мин.

В результате было выявлено, что при лезвийной обработке закаленных специальных сплавов с твердостью выше 45 HRC, методом твердого точения инструментами, оснащенными пластинами из кубического нитрида бора (CBN-100) были получены заготовки с высоким классом шероховатости поверхности [2, 3].

На основании этого, обработка закаленных специальных сплавов методом твердого точения инструментами, оснащенными пластинами из кубического нитрида бора (CBN-100), может применяться вместо операций черного шлифования, если полученные параметры удовлетворяют техническим требованиям чертежа.

#### **Список использованных источников**

1. Волков Р.Б., Кузнецов В.А., Прокопьев А.Ю. Исследование лезвийной обработки деталей приборных подшипников из специальных коррозионно-стойких сталей // СТИН. – 2022. – № 12–2. – С. 31–33.

2. Кузнецов В.А., Волков Р.Б., Прокопьев А.Ю., Сысоев Д.А., Гусейнова О.Т. Влияние режимов лезвийной обработки деталей приборных подшипников из закаленных и незакаленных специальных сплавов на высотные параметры шероховатости обработанных поверхностей // Вестник МГТУ «Станкин». – 2024. – № 1 (68). – С. 63–72.

3. Кузнецов В.А., Прокопьев А.Ю., Гусейнова О.Т. Влияние режимов лезвийной обработки деталей приборных подшипников из незакаленной коррозионно-стойкой стали 95X18-Ш твердосплавными пластинами и пластинами с напайными вставками из кубического нитрида бора на высотные параметры шероховатости обработанных поверхностей // Collection of Scientific Papers based on the results of an XXV international scientific conference «Scientific achievements of the third millennium» November 15, 2024, New York, USA – P. 28.