

# Сравнительный анализ влияния режимов резания на шероховатость обработанной поверхности для разных методов обработки резанием

Е.А. Жукова, Д.А. Матвеев, А.П. Осипов

Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия

**Обоснование.** Для достижения требуемой шероховатости необходимо увеличить скорость и уменьшить подачу: такие рекомендации диктуются современной теорией резания. Но снижение подачи — это снижение производительности, а увеличение скорости резания — это лишние энергетические затраты. Актуальность работы заключается в решении проблемы определения области режимных параметров, которые помогут снизить затраты при механической обработке.

**Цель** — определить новые менее затратные и более производительные режимы обработки.

**Методы.** Были проведены исследования отечественных ученых по определению изменения параметров шероховатости поверхности от скорости резания для различных металлов. На основе построенных графиков были сделаны выводы о целесообразном изменении режимов резания при лезвийной и абразивной обработке.

**Результаты.** При увеличении скорости резания шероховатость всех сталей снижается до определенного момента, но затем вновь начинает расти, хотя и не столь интенсивно. Это объясняется появлением нароста на вершине режущей кромки [1]. Уменьшение скорости резания при обработке алюминия увеличивает шероховатость, а для титана с уменьшением скорости шероховатость уменьшается, так как титан является более вязким материалом. С увеличением окружной скорости при хонинговании шероховатость обрабатываемой поверхности снижается. Это объясняется тем, что режущие зерна брусков проходят по одному и тому же пути значительное число раз. Стоит отметить, что с увеличением контактного давления на обрабатываемую заготовку, ухудшается качество поверхности. Связано это с тем, что зерна внедряются на глубину обрабатываемой поверхности и царапают ее [2]. Такая же зависимость наблюдается и при суперфинишировании, но скорость резания для достижения сравнимой шероховатости может быть ниже.

**Выводы.** При лезвийной и абразивной обработке наблюдается скорость резания, при которой шероховатость достигает минимального значения. Требование теории резания увеличивать скорость обработки можно объяснить не только необходимостью увеличить производительность при незначительном ухудшении шероховатости. При низкой скорости резания значительно возрастает риск появления глубоких рисок-царапин [3]. Однако для достижения одной и той же шероховатости при хонинговании и суперфинишировании требуется разная скорость, причем при суперфинишировании — гораздо меньшая [4]. Дело, видимо, не только в скорости резания, но и в траектории движения единичного режущего элемента. Для достижения поставленной в работе цели предлагается ступенчато изменять подачу при каждом новом рабочем ходе, повышая ее, чтобы следы режущих элементов не накладывались на образованные риски. При этом рекомендуется резать со скоростью, близкой к оптимальной. На взгляд авторов, это должно повысить эффективность чистовой обработки. Также рекомендуется исследовать вопрос использования выхаживания при лезвийной обработке, так как этот прием, например, при шлифовании эффективно снижает высотные параметры шероховатости.

**Ключевые слова:** шероховатость; режим резания; суперфиниширование; хонингование; точение; эффективность.

## Список литературы

1. axissteel.ru [Электронный ресурс]. Как скорость резания токарного станка влияет на шероховатость поверхности детали [дата обращения: 15.05.2023]. Доступ по: <https://www.axissteel.ru/skorost-tokarnogostanka>
2. dspace.itsu.ru [Электронный ресурс]. Кадошников М.Г. Методика расчета параметров микрорельефа для финишной обработки блока цилиндров мотора [дата обращения: 15.05.2023]. Доступ по: [https://dspace.itsu.ru/bitstream/123456789/8255/1/Кадошников%20М.Г.\\_ТМм\\_1601a.pdf](https://dspace.itsu.ru/bitstream/123456789/8255/1/Кадошников%20М.Г._ТМм_1601a.pdf)

3. rusnauka.com [Электронный ресурс]. Жуков Э.Л., Любомудров С.А., Макарова Т.А. Влияние режимов резания на шероховатость поверхности при чистовом точении [дата обращения: 15.05.2023]. Доступ по: [http://www.rusnauka.com/32\\_PRNT\\_2013/Tecnic/3\\_148970.doc.htm](http://www.rusnauka.com/32_PRNT_2013/Tecnic/3_148970.doc.htm)
4. studwood.net [Электронный ресурс]. Особенности процесса суперфиниширования [дата обращения: 15.05.2023]. Доступ по: [https://studwood.net/2119014/tovarovedenie/osobennosti\\_protsessa\\_superfinishirovaniya](https://studwood.net/2119014/tovarovedenie/osobennosti_protsessa_superfinishirovaniya)

---

*Сведения об авторах:*

**Елизавета Александровна Жукова** — студент, группа МТ-19, кафедра технология машиностроения; Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия. E-mail: [quifawn@gmail.com](mailto:quifawn@gmail.com)

**Дмитрий Александрович Матвеев** — студент, группа МТ-19, кафедра технология машиностроения; Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия. E-mail: [dmitrij1020@mail.ru](mailto:dmitrij1020@mail.ru)

**Александр Петрович Осипов** — научный руководитель, заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент; Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани, Сызрань, Россия. E-mail: [12345655@mail.ru](mailto:12345655@mail.ru)