

УДК 621.921

Экспресс-контроль качества абразивного инструмента

А.В. Савчиц¹, С.А. Крюков¹, О.В. Душко², Т.Н. Орлова¹, И.В. Башкирцева¹

¹Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»,

пр. Ленина 72, г. Волжский, 404111, Волгоградская обл., Россия

²Волгоградский государственный технический университет,
пр. им. В.И. Ленина, д. 28, г. Волгоград 400005, Россия

Поступила в редакцию 24.04.2025.

В настоящее время качество абразивного инструмента оценивают, как правило, непосредственно в производственных условиях предприятия потребителя продукции, что сопряжено с методическими трудностями, затратами времени и зачастую недостаточной объективностью контроля, ввиду невозможности анализа большой выборки испытуемых кругов. Отсутствие современных методов и средств контроля технологии при производстве инструмента не гарантирует стабильности его качества, в том числе и по параметру износостойкости, который предопределяет стойкость и коэффициент шлифования круга.

Цель работы — изыскание возможности экспресс-контроля качества абразивного инструмента из электрокорундового материала по критерию относительной износостойкости.

Проведены испытания и получены результаты износостойкости и энергоэффективности шлифования различных образцов абразивных кругов методом истирания о контртело.

Показано, что использование модернизированного прибора «Шлиф-3» позволяет провести экспресс-контроль качества абразивного инструмента, включая определение относительной износостойкости. Установлена корреляционная связь указанного показателя с эксплуатационными и технологическими характеристиками инструмента.

Ключевые слова: шлифование, абразивный инструмент, контроль качества, модельные образцы, относительная износостойкость.

DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Адрес для переписки:

А.В. Савчиц

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»,
пр. Ленина 72, г. Волжский, 404111, Волгоградская обл., Россия
e-mail: artem-savchic@yandex.ru

Для цитирования:

А.В. Савчиц, С.А. Крюков, О.В. Душко, Т.Н. Орлова, И.В. Башкирцева.

Экспресс-контроль качества абразивного инструмента.

Трение и износ.

2025. — Т. 46, № 3. — С. 288–294.

DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Address for correspondence:

A.V. Savchits

Volzhsky Polytechnic Institute (branch) of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Volgograd State Technical University,
Lenin Ave., 72, Volzhsky 404111, Volgograd Region, Russia
e-mail: artem-savchic@yandex.ru

For citation:

A.V. Savchits, S.A. Kryukov, O.V. Dushko, T.N. Orlova, and I.V. Bashkirtseva.

[Express Quality Control of Abrasive Tools].

Trenie i Iznos.

2025, vol. 46, no. 3, pp. 288–294 (in Russian).

DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Express Quality Control of Abrasive Tools

A.V. Savchits¹, S.A. Kryukov¹, O.V. Dushko², T.N. Orlova¹, and I.V. Bashkirtseva¹

¹*Volzhsky Polytechnic Institute (branch) of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Volgograd State Technical University,
Lenin Ave., 72, Volzhsky 404111, Volgograd Region, Russia*

²*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Technical University”
Lenin Ave., 28, Volgograd 400005, Russia*

Received 24.04.2024.

Abstract

Currently, the quality of an abrasive tool is assessed, as a rule, directly in the production conditions of the consumer's enterprise, which is associated with methodological difficulties, time costs and often insufficient objectivity of control, due to the impossibility of analyzing a large sample of test circles. The lack of modern methods and means of technology control in the manufacture of tools does not guarantee the stability of its quality, including in terms of wear resistance, which determines the durability and grinding coefficient of the wheel.

The purpose of the work is to find the possibility of express quality control of an abrasive tool made of electrocorundum material according to the criterion of relative wear resistance.

Tests were carried out and the results of wear resistance and energy efficiency of grinding various samples of abrasive wheels using the counterbody abrasion method were obtained.

It is shown that the use of the upgraded Shlif-3 device allows for express quality control of the abrasive tool, including determination of relative wear resistance. A correlation has been established between this indicator and the operational and technological characteristics of the instrument.

Keywords: grinding, abrasive tool, quality control, model samples, relative wear resistance.

DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Адрес для переписки:

А.В. Савчиц
Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»,
пр. Ленина 72, г. Волжский, 404111, Волгоградская обл., Россия
e-mail: artem-savchic@yandex.ru

Для цитирования:

А.В. Савчиц, С.А. Крюков, О.В. Душко, Т.Н. Орлова, И.В. Башикирцева.
Экспресс-контроль качества абразивного инструмента.
Трение и износ.
2025. — Т. 46, № 3. — С. 288—294.
DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Address for correspondence:

A.V. Savchits
Volzhsky Polytechnic Institute (branch) of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Volgograd State Technical University,
Lenin Ave., 72, Volzhsky 404111, Volgograd Region, Russia
e-mail: artem-savchic@yandex.ru

For citation:

A.V. Savchits, S.A. Kryukov, O.V. Dushko, T.N. Orlova, and I.V. Bashkirtseva.
[Express Quality Control of Abrasive Tools].
Trenie i Iznos.
2025, vol. 46, no. 3, pp. 288—294 (in Russian).
DOI: 10.32864/0202-4977-2025-46-3-288-294

Список использованных источников

10.34771/UZCEPU.2021.4.74.059. EDN: TZYBVP

1. Савчиц А.В., Шумячер В.М., Крюков С.А. [и др.]. Оценка обрабатываемости различных металлов при шлифовании // Сборник материалов научно-практической конференции «Минск – Шанхай – Чанчунь: стратегия прорывного сотрудничества», Минск, 21–22 апреля 2022 года / Министерство образования республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Республиканское инновационное унитарное предприятие «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник». — Минск: Белорусский национальный технический университет. — 2022, 189—192. EDN: AZOZDS
2. Савчиц А.В., Шумячер В.М. Оценка свойств абразивного материала и инструмента с использованием комплекса автоматизированных приборов // Сборник статей I Международной научно-технической конференции «Инновационные технологические системы и процессы в машиностроении», Могилев, 23–24 ноября 2023 года. — Могилев: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет». — 2023, 154—158. EDN: NVNAAU
3. Shumyacher V.M., Slavin A.V., and Bochkarev P.I. Monitoring of grinding process with help of automatic measuring complex // In: Proceedings of the 4th International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2018. Lecture Notes in Mechanical Engineering / Radionov A., Kravchenko O., Guzeev V., Rozhdestvenskiy Y. (eds). — Springer, Cham. — 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95630-5_154
4. Shumyacher V.M., Bochkarev P.U., and Slavin A.V. Monitoring Operating Parameters of Abrasive Materials // Procedia Engineering. — 2017 (206), 232—235. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.10.466
5. Евсеев Д.Г., Сальников А.Н. Модели шлифования: теория и эксперимент / Министерство транспорта Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский университет транспорта (МИИТ). — М.: Известия. — 2018
6. Богучкий В.Б., Шрон Л.Б. Изменение характеристик рабочей поверхности шлифовального круга за период его стойкости // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение. — 2019 (19), № 2, 66—74. DOI: 10.14529/engin190206. EDN: EXAFOD
7. Шатько Д.Б., Люкшин В.С. Исследование прочности шлифовальных зерен // Вестник Кузбасского государственного технического университета. — 2023, № 4(158), 26—35. DOI: 10.26730/1999-4125-2023-4-26-35. EDN: PNMRIC
8. Ягьяев Э.Э., Богучкий В.Б., Шрон Л.Б. Разработка системы управления с обратной связью на основе анализа динамики процесса плоского шлифования // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. — 2021, № 4(74), 291—296. DOI:

References

1. Savchicz A.V., Shumyacher V.M., Kryukov S.A. [i dr.] Ocenka obrabaty'vaemosti razlichny'x metallov pri shlifovanii // Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferencii "Minsk – Shanxaj – Chanchun': strategiya prory'vnogo sotrudnichestva", Minsk, 21–22 aprelya 2022 goda / Ministerstvo obrazovaniya respubliki Belarus', Belorusskij nacional'ny'j texnicheskij universitet, Respublikanskoe innovacionnoe unitarnoe predpriyatie "Nauchno-texnologicheskij park BNTU "Politehnik". — Minsk: Belorusskij nacional'ny'j texnicheskij universitet. — 2022, 189—192. EDN: AZOZDS (in Russian)
2. Savchicz A.V., Shumyacher V.M. Ocenka svojstv abrazivnogo materiala i instrumenta s ispol'zovaniem kompleksa avtomatizirovanny'x priborov // Sbornik statej I Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoy konferencii "Innovacionny'e texnologicheskie sistemy' i processy' v mashinostroenii", Mogilev, 23–24 noyabrya 2023 goda. — Mogilev: Mezghosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya "Belorussko-Rossiiskij universitet". — 2023, 154—158. EDN: NVNAAU (in Russian)
3. Shumyacher V.M., Slavin A.V., and Bochkarev P.I. Monitoring of grinding process with help of automatic measuring complex // In: Proceedings of the 4th International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2018. Lecture Notes in Mechanical Engineering / Radionov A., Kravchenko O., Guzeev V., Rozhdestvenskiy Y. (eds). — Springer, Cham. — 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95630-5_154
4. Shumyacher V.M., Bochkarev P.U., and Slavin A.V. Monitoring Operating Parameters of Abrasive Materials // Procedia Engineering. — 2017 (206), 232—235. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.10.466
5. Evseev D.G., Sal'nikov A.N. Modeli shlifovaniya: teoriya i e'ksperiment / Ministerstvo transporta Rossijskoj Federacii, Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya Rossijskij universitet transporta (MIIT). — Moskva: Izvestiya. — 2018 (in Russian)
6. Boguczkiy V.B., Shron L.B. Izmenenie charakteristik rabochej poverxnosti shlifoval'nogo kruga za period ego stojkosti // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Mashinostroenie. — 2019 (19), № 2, 66—74. — DOI: 10.14529/engin190206. EDN: EXAFOD (in Russian)
7. Shat'ko D.B., Lyukshin V.S. Issledovanie prochnosti shlifoval'ny'x zeren // Vestnik Kuzbasskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta. — 2023, № 4(158), 26—35. DOI: 10.26730/1999-4125-2023-4-26-35, EDN: PNMRIC (in Russian)
8. Yag'yaev E'E., Boguczkiy V.B., Shron L.B. Razrabotka sistemy' upravleniya s obratnoj svyaz'yu na

osnove analiza dinamiki processa ploskogo shlifovaniya
// Ucheny'e zapiski Kry'mskogo inzhenerno-pedagog-
icheskogo universiteta. — 2021, № 4(74), 291—296. —

DOI: 10.34771/UZCEPU.2021.4.74.059. — EDN:
TZYBVP (in Russian)

Для приобретения полного текста статьи, обращайтесь в редакцию журнала.
Адрес редакции: 246050, ул. Кирова 32а, г. Гомель, Беларусь. Телефон/факс: +375 (232) 34 06 36 / 34 17 11
Full text of articles can be purchased from the editorial office.
Address: 32a Kirov Street, Gomel, Belarus, 246050. Phone: +375 (232) 34 06 36. Fax: +375 (232) 34 17 11
E-mail: FWJ@tut.by