

**ИНТЕРНАУКА**  
*internauka.org*

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

*Сборник статей по материалам CLXXVIII международной  
научно-практической конференции*

№ 22 (178)  
Ноябрь 2024 г.

Издается с июля 2017 года

Москва  
2024

УДК 08  
ББК 94  
И66

**И66 Инновационные подходы в современной науке.** сб. ст.  
по материалам CLXXVIII междунар. науч.-практ. конф. – № 22 (178). –  
М., Изд. «Интернаука», 2024. – 210 с.

|   |           |
|---|-----------|
| РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ<br>ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОЦЕНКИ<br>КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ<br>Хайруллин Ильдар Ильнурович<br>Хайруллин Шамиль Ильнурович<br>Бахвалов Сергей Юрьевич  | 49        |
| КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИГРЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ<br>ГЕОГРАФИИ<br>Шимлина Инна Владимировна<br>Рахманова Анастасия Алексеевна  | 52        |
| <b>Секция 4. Психологические науки</b>  | <b>57</b> |
| ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ<br>ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ<br>У СТАРШЕКЛАССНИКОВ<br>Синкевич Ирина Алексеевна<br>Лопаткин Максим Николаевич   | 57        |
| <b>Секция 5. Технические науки</b>  | <b>62</b> |
| ВОПРОСЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ<br>ПРОИЗВОДСТВ<br>РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН<br>Касенов Асылбек Жумабекович<br>Шеров Карибек Тагаевич<br>Абишев Кайратолла Кайроллинович<br>Сулейменов Ансаган Дюсембаевич<br>Тусупова Саягуль Ораловна<br>Макышев Асет Асылбекович | 62        |
| <b>Секция 6. Филологические науки</b>   | <b>71</b> |
| КРОСС – ЖАНРОВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ<br>В СОВРЕМЕННОЙ АНГЛИЙСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ<br>НА ПРИМЕРЕ РОМАНА НИЛА ГЕЙМАНА И ТЕРРИ<br>ПРАТЧЕТТА «БЛАГИЕ ЗНАМЕНАЯ»<br>Ромашкина Светлана Игоревна  | 71        |
| <b>Секция 7. Экономические науки</b>  | <b>76</b> |
| ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА<br>В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКА<br>АО «БАНК ЦЕНТРКРЕДИТ»<br>Улаков Назар Сайранович<br>Алимбаева Алина Сериковна   | 76        |

## СЕКЦИЯ 5.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВОПРОСЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

*Касенов Асылбек Жумабекович*

*канд. техн. наук, проф.,  
Торайгыров университет,  
Казахстан, г. Павлодар*

*Шеров Карибек Тагаевич*

*д-р техн. наук, проф.,  
Казахский агротехнический исследовательский  
университет им. С. Сейфуллина,  
Казахстан, г. Павлодар*

*Абишев Кайратолла Кайроллинович*

*канд. техн. наук., проф.,  
Торайгыров университет,  
Казахстан, г. Павлодар*

*Сулейменов Ансаган Дюсембаевич*

*канд. техн. наук, ассоц. проф.,  
Торайгыров университет,  
Казахстан, г. Павлодар*

*Тусупова Саягуль Ораловна*

*PhD, ассоц. проф.,  
Торайгыров университет,  
Казахстан, г. Павлодар*

*Макышев Асет Асылбекович*

*инженер,  
Торайгыров университет,  
Казахстан, г. Павлодар*

## ISSUES OF TOOL-MAKING ENGINEERING PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

***Asylbek Kasenov***

*Candidate of Technical Sciences, Professor,  
Toraigyrov University,  
Kazakhstan, Pavlodar*

***Karibek Sherov***

*, Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Kazakh Agrotechnical Research University  
named after S. Seifullin,  
Kazakhstan, Pavlodar*

***Kairatollah Abishev***

*Candidate of Technical Sciences, Professor,  
Toraigyrov University,  
Kazakhstan, Pavlodar*

***Ansagan Suleimenov***

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Toraigyrov University,  
Kazakhstan, Pavlodar*

***Sayagul Tusupova***

*PhD, Associate Professor, Toraigyrov  
University,  
Kazakhstan, Pavlodar*

***Asset Makyshev***

*Engineer,  
Toraigyrov University,  
Kazakhstan, Pavlodar*

### АННОТАЦИЯ

Целью научного исследования является выявление путей решения вопроса инструментального обеспечения машиностроительных производств Республики Казахстан. Выполнен анализ состояния вопроса инструментального обеспечения в условиях отечественных машиностроительных производств. Выявлено, что на нынешнем этапе развития отечественной

механообрабатывающей отрасли инструментальное хозяйство выполняет функцию «обслуживание инструмента». Производство инструмента, в частности металлорежущих инструментов отсутствует. Отсутствие отечественного производства инструмента отрицательно влияет на эффективность работы машиностроительных предприятий и приводит к увеличению себестоимости механической операции, а в конечном итоге увеличению себестоимости выпускаемой продукции.

#### **ABSTRACT**

The purpose of the scientific research is to identify ways to solve the issue of tool support for machine-building industries in the Republic of Kazakhstan. An analysis of the state of the issue of tool support in the conditions of domestic machine-building industries was performed. It was revealed that at the current stage of development of the domestic mechanical processing industry, the tool economy performs the function of "tool maintenance". There is no production of tools, in particular metal-cutting tools. The absence of domestic tool production negatively affects the efficiency of machine-building enterprises and leads to an increase in the cost of mechanical operations, and ultimately to an increase in the cost of manufactured products.

**Ключевые слова:** инструментальное хозяйство, режущий инструмент.

**Keywords:** tool economy, metal cutting tool.

В настоящее время ускоренные темпы развития машиностроительной отрасли Республики Казахстан способствуют расширению и созданию крупных машиностроительных производств, которые обуславливают необходимость функционирования вспомогательных основополагающих подразделений производств, таких как, хозяйства инструментального обеспечения. Вся работа на производстве по обеспечению инструментом и технологической оснасткой производится подразделениями инструментального хозяйства по двум направлениям:

- производство инструмента;
- обслуживание инструмента.

На рисунке 1 представлена схема структуры инструментального хозяйства предприятия [1].



**Рисунок 1. Схема структуры инструментального хозяйства предприятия**

Инструментальное хозяйство – это совокупность подразделений внутри предприятия, которые занимаются изготовлением, приобретением, проектированием, ремонтом и восстановлением различных видов инструментов, необходимых для производства, а также его учетом, хранением и обеспечением на рабочих местах [1].

Объем работ и задачи по организации инструментального хозяйства определяются следующими факторами:

- особенности производства;
- сложность выпускаемого продукта;
- используемое оборудование;
- масштабы производства однотипной продукции и степень ее новизны.

На рисунке 2 показаны основные задачи инструментального хозяйства [1].



**Рисунок 2. Основные задачи инструментального хозяйства**

На нынешнем этапе развития отечественной механообрабатывающей отрасли инструментальное хозяйство выполняет функцию «обслуживание инструмента». Производство инструмента, в частности металлорежущих инструментов отсутствует. Отсутствие отечественного производства инструмента отрицательно влияет на эффективность работы машиностроительных предприятий. Положение еще больше усугубляется тем, что металлорежущие инструменты закупаются с высокой (завышенной) стоимостью из зарубежных производителей. Все это приводит к увеличению себестоимости механической операции, а в конечном итоге увеличению себестоимости выпускаемой продукции. В таком состоянии вопроса можно рекомендовать следующие пути их решения:

1. Разработать алгоритм работы по усилению интеграций образования, науки и производство, который определял бы стратегические научные направления вузовской науки.

2. Разработка доступных и эффективных способов повышения ресурса работы инструментов, в частности повышения периода стойкости металлорежущих инструментов, которые обеспечил бы снижение себестоимости покупных инструментов за счет многократного их использования.

3. Разработка способа механической обработки и конструкции металлорежущего инструмента, которые удовлетворяли бы такие требования производства как высокое качество, производительность, ресурсосбережение, доступность и др.

Отечественные научные школы плодотворно работают по двум вышеуказанным пунктам (2,3) и в настоящее время достигнуто определенных научных результатов.

На кафедре «Технологические машины и оборудование» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина под руководством профессора Шерова К.Т. разработаны способы термофрикционной обработки с импульсным охлаждением, которые реализуются на малых скоростях резания [2-8].

Известно, что традиционная технология термофрикционной обработки основана на разупрочнение обрабатываемого материала в зоне контакта «инструмент-заготовка» за счет высокой скорости трения и скольжения. Механизм резания основан на обеспечении температуры в зоне контакта «инструмент-заготовка» близкой температуре плавления обрабатываемого материала и выносу расплавленного материала из зоны резания вращающимся термофрикционным инструментом. Для обеспечения этой температуры, необходимо локализовать температуру в контакте таким образом, чтобы она не успевала распространяться по телу заготовки. Это можно было достичь только за счет больших скоростей термофрикционного инструмента (в пределах  $V=70\div 100$  м/с и более). Чрезмерное увеличение скорости инструмента, которые предъявляют жесткие требования относительно шпиндельного узла, большой расход электроэнергии (например, станки для термофрикционной отрезки оснащают двигателями  $22\div 40$  кВт) и появление высокого шума, превышающий допустимых пределов, были основными недостатками этого способа. А также для реализации термофрикционной обработки потребовалось специальное технологическое оборудование с большими производственными площадями, и для гашения высокого шума необходима была изоляция рабочего места.

Основным преимуществом термофрикционной обработки является изготовление термофрикционных инструментов из простых конструкционных сталей, которые легкодоступны для условий обычных машиностроительных производств, а также их не сложно изготовить.

Однако вышеуказанные недостатки сдерживали широкое применение традиционной технологии термофрикционной обработки в производстве.

На развитие технологии термофрикционной обработки в различное время внесли свой вклад, и продолжает вносить ученые, такие как

Зарубицкий Е.У., Кушназаров И.К., Покинтелица Н.И., Банников А.А., Сизый Ю.А. и др.

Однако, несмотря на интенсивное исследование способа термофрикционной обработки добиться его широкого внедрения в производство не удалось. Это связано, во-первых, с вышесказанными недостатками, а также в исследованиях, проанализированных выше не решена проблема, связанная со скоростью резания. Они, снижая скорость вращения шпинделя повышают угловую скорость инструмента за счет увеличения его диаметра. Увеличение диаметра инструмента соответственно приводит к увеличению его массы, который отрицательно влияет на жесткость шпиндельного узла.

Эти проблемы были решены путем разработки способа термофрикционной обработки с импульсным охлаждением на малых скоростях резания, т.е. на скоростях присущих универсальным металлорежущим станкам. Способы термофрикционной обработки с импульсным охлаждением на малых скоростях опираются на иной механизм резания. Для реализации способа разработана специальная конструкция термофрикционного инструмента, который по периферии имеет последовательно выполненные зубья для нагрева и выемки для импульсной подачи смазочно-охлаждающей жидкости непосредственно на обрабатываемой поверхности. Такая конструкция инструмента обеспечивает при обработке периодический цикл нагрев-охлаждения контактной зоны «инструмент-заготовка». За счет периодического цикла нагрев-охлаждение на обрабатываемой поверхности образуется пленкообразный закаленный слой, а под ним происходит расплавление материала с температурой близкой к температуре плавления обрабатываемого материала. Так как при периодическом цикле нагрев-охлаждения контактной зоны, где происходит трение инструмента и заготовки, создается условие для локализации тепла в подконтактном слое, который способствует резкому повышению температуры. Это позволяет перевести внешнее трение между инструментом и отрезаемым материалом во внутреннее. В этом случае трение происходит между слоями обрабатываемого материала и получается верхний закаленный слой режет нижний расплавленный слой, т.е. материал сам себя режет.

На основе данного механизма резания были разработаны способы термофрикционного резания с импульсным охлаждением для обработки различных поверхностей:

- способ термофрикционной обработки плоских поверхностей с импульсным охлаждением и конструкция фрезы трения;
- способ термофрикционной отрезки с импульсным охлаждением и дисковая пила;

- способ термофрикционной режуще-упрочняющей обработки цилиндрических поверхностей;
- способ термофрикционного фрезоточения и фреза трения;
- способ ротационно-фрикционного точения наружных и внутренних цилиндрических поверхностей и чашечные резцы;
- способ термофрикционной заварки технологического отверстия и фрикционный стержень.

При этом термофрикционные инструменты были изготовлены из конструкционных сталей (Ст.50, Ст.65Г и др.) в условиях отечественных машиностроительных заводов. По научному направлению разработка способа повышения износостойкости и периода стойкости металлорежущих инструментов также были получены положительные результаты. Разработан способ повышения износостойкости и периода стойкости металлорежущих инструментов методом приработки [9]. Результаты проведенных экспериментальных исследований и испытаний в условиях производства показали, что методом предварительной приработки достигается увеличение периода стойкости металлорежущих инструментов в 1,5 – 2 раза.

Научная школа кафедры машиностроение и стандартизация Торайгыров университета проводят работы по проектированию и конструированию металлорежущих инструментов для улучшения и создания благоприятных условий резания [10-14]. Для совершенствования стержневых режущих инструментов и облегчения условий резания, и производительность при обработке отверстий разработаны гамма стержневых режущих инструментов (свёрл и других) и получены патенты на изобретение. Предлагаемые изменения геометрии и конструкции резцов позволяет получить новые, более производительные режущие инструменты для расточки (расточивания) высокой точности отверстий и обточки наружных поверхностей (цапф) валов.

Исследование проблемы инструментального обеспечения выполнены в рамках программно-целевого финансирования (ПЦФ) МНиВО РК - ИПН BR24993003 "Разработка комплекса мероприятий инструментального обеспечения обрабатывающих отраслей экономики РК".

Научные школы продолжает исследования по вышеуказанным направлениям, в частности в рамках ПЦФ BR24993003.

### **Список литературы:**

1. Электронный документ. Инструментальное хозяйство. <https://up-pro.ru/encyclopedia/instrumentalnoe-hozuaqstvo/>

2. Шеров К.Т., Аликулов Д.Е., Муравьев О.П. и др. Способ термофрикционной обработки плоскости и конструкция диска трения / Инновационный патент №22998 РК на изобретение 15.10.2010г., бюл. №10.
3. Шеров К.Т., Бузауова Т.М., Имашева К.И. и др. Способ термофрикционной режуще-упрочняющей обработки цилиндрических поверхностей и конструкция диска трения / Инновационный патент №25649 РК на изобретение. 16.04.2012г., бюл. №4.
4. Шеров К.Т. и др. Способ термофрикционной отрезки металлических заготовок с охлаждением и конструкция дисковой пилы / Патент №31934 РК на изобретение. 30.03.2017г. Бюл. №6.
5. Шеров К.Т., Мусаев М.М., Коккоз М.М. Способ термофрикционного фрезоточения и фреза трения / Патент РК №32933. 2018. Бюл. №25.
6. Шеров К.Т., Тусупова С.О. и др. Способ ротационно-фрикционного точения и конструкция чашечного резца / Патент №4140 РК на полезную модель. 12.07.2019г. Бюл. №28.
7. Шеров К.Т., Тусупова С.О. и др. Устройство для термофрикционной резки металлических заготовок с импульсным охлаждением. Патент №5197 РК на полезную модель. Опубликовано 24.07.2020г. Бюл. №29.
8. Шеров К.Т. и др. Способ термофрикционной обработки плоскости и конструкция диска трения. Патент №7579 РК на полезную модель. Опубликовано 11.11.2022. Бюл. №45.
9. Шеров К.Т., Сагитов А.А. и др. Способ повышения износостойкости металлорежущего инструмента / Патент №9307 РК на полезную модель. Опубликовано 28.06.2024 Бюл. №26.
10. Дудак Н.С., Шерниязов М.А. Предварительный патент Республики Казахстан №16167 на изобретение. Протяжка для обработки цилиндрических отверстий среднего и большого диаметров, опубл. 15.09.2005, бюл. № 9. –10 с.
11. Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж., Абишев К.К., Муканов Р.Б., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К., Быков П.О., Маздубай А.В., Искакова Д.А., Тусупова С.О., Евтушенко Т.Л. Двухступенчатая шлицевая протяжка // Патент Республики Казахстана изобретение. – № 35958 от 25.10.2022.
12. Дудак Н.С., Тастенов Е.К. Способ и инструмент для изготовления отверстий в сплошном материале // Инновационный патент Республики Казахстан на изобретение. – № 20211, опубл. 17.11.2008. – Бюл. № 11. – 15 с.
13. Дудак Н.С. Новый способ и резцовая головка для получения отверстий точением // Инновационный патент Республики Казахстан на изобретение. – № 22032, опубл. 15.12.2009. – Бюл. № 12. – 14 с.
14. Дудак Н.С., Мендебаев Т.М., Итыбаева Г.Т., Касенов А.Ж., Мусина Ж.К., Муканов Р.Б., Таскарина А.Ж. Сборная резцовая головка для высокопроизводительного торцового точения отверстий // Патент РК на изобретение. – № 33140, опубл. 08.10.2018. – Бюл. № 37.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

*Сборник статей по материалам CLXXVIII международной  
научно-практической конференции*

№ 22 (178)  
Ноябрь 2024 г.

В авторской редакции

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Подписано в печать 22.11.24. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 13,125 Тираж 550 экз.

Издательство «Интернаука»  
123182, г. Москва, ул. Академика Бочвара, д. 5, корпус. 2, к. 115  
E-mail: mail@internauka.org  
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии «Allprint»  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 1

16+