

**Анастасія Вячеславівна Шкрабова<sup>1</sup>, Денис Володимирович Казарін<sup>2</sup>,  
Сергій Володимирович Майданюк<sup>3</sup>, Вячеслав Володимирович Вовк<sup>4</sup>,  
Юрій Йосипович Бесарабець<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>студентка кафедри конструювання машин  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)  
E-mail: [anastasii.shkrabova-mm12@iit.kpi.ua](mailto:anastasii.shkrabova-mm12@iit.kpi.ua)

<sup>2</sup>студент кафедри конструювання машин  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)  
E-mail: [denys.kazarin-mm1@iit.kpi.ua](mailto:denys.kazarin-mm1@iit.kpi.ua)

<sup>3</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання машин  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)  
E-mail: [maysv3@gmail.com](mailto:maysv3@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2853-8606>, ResearcherID: [J-7542-2017](https://orcid.org/0000-0003-2853-8606)

<sup>4</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання машин  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)  
E-mail: [010479@ukr.net](mailto:010479@ukr.net), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5122-6198>, ResearcherID: [H-9328-2017](https://orcid.org/0000-0001-5122-6198)

<sup>5</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання машин  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Київ, Україна)  
E-mail: [york.bessar@gmail.com](mailto:york.bessar@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0773-099X>

## ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАГОСТРЕННЯ ДИСКОВИХ ЗАКРІЙНИХ НОЖІВ

*Якість загострення дискових закрійних ножів має важливе значення для швейної промисловості, впливаючи на ефективність виробництва та довговічність інструментів. Проблема невеликих швейних підприємств є відсутність універсальних та високоефективних пристроїв для загострення, відновлення закрійних ножів, що призводить до браку продукції, високих витрат та підвищеного рівня безпеки. На основі аналізу кінематичних рухів, необхідних для загострення дискових закрійних ножів, було розроблено кінематичну схему пристрою для загострення ножів. Провівши аналіз конструктивного виконання окремих елементів кінематичної схеми було спроектовано пристрій для відновлення дискових закрійних ножів із високою точністю, низькою вартістю та мінімальними витратами на обслуговування. Описано принцип роботи пристрою, що включає налаштування кута заточування, фіксацію різних діаметрів ножів та забезпечення стабільної якості обробки.*

**Ключові слова:** дисковий закрійний ніж; швейна промисловість; загострення; пристрій для загострення; якість.  
Рис.: 3. Бібл.: 7.

**Актуальність теми дослідження.** На сьогодні якість та точність відновлення зношених дискових закрійних ножів має велике значення для швейної промисловості. Від процесу загострення залежать не лише довговічність самого інструменту, але і якість розкрою тканин та їх витрати на кожний виріб [1]. Сучасне виробництво вимагає високої якості та сталості загострення ножів, що стає ключовим фактором для забезпечення безперервного та ефективного функціонування всього виробничого циклу. Це робить тему розробки пристрою для загострення дискових закрійних ножів на невеликих швейних підприємствах надзвичайно актуальною і важливою для дослідження.

**Постановка проблеми.** Недостатньо загострені ножі можуть стати причиною значних проблем, таких як:

- підвищений рівень браку продукції;
- збільшення витрат, пов'язаних із частою заміною інструментів;
- підвищений рівень безпеки для людей, які працюють цим інструментом [2].

Основною проблемою невеликих швейних підприємств є відсутність універсальних і високоефективних пристроїв для відновлення зношених дискових закрійних ножів, які б забезпечували максимальну якість та сталості загострення. Наявні пристрої часто мають обмеження в налаштуваннях і вимогах до обслуговування, що знижує їхню ефективність та зручність використання. Вирішення цієї проблеми передбачає розробку пристрою для загострення дискових закрійних ножів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження та публікації у сфері поновлення працездатності дискових закрійних ножів, на жаль, обмежені, у зв'язку зі специфічністю напрямку досліджень. Загалом є верстати для загострення дискових ножів, орієнтовані здебільшого на велику швейні фабрики.

Верстати для загострення дискових ножів за типами поділяються на:

- універсальні,
- напівавтоматичні
- з числовим програмним керуванням (ЧПК)

Універсальні верстати для загострення є універсальними рішенням, особливо для малих швейних підприємств. Вони можуть бути налаштовані для роботи з різними типами ножів за допомогою спеціальних пристосувань та є відносно економним варіантом. Проте для їх ефективного використання потрібен фахівець високої кваліфікації, здатний правильно налаштувати обладнання і виконувати процес загострення вручну, що суттєво впливає на якість загострення, яка може бути не стабільною. Таким чином, універсальні верстати для загострення забезпечують середній рівень якості та швидкості загострення.

Напівавтоматичні верстати для загострення є раціональним рішенням для малих та середніх швейних підприємств. Вони поєднують високу якість загострення з порівняно невеликими капіталовкладеннями. Ці верстати мають часткову автоматизацію, що дозволяє досягти високого рівня точності та швидкості обробки, зменшуючи вимоги до кваліфікації оператора. Напівавтоматичні верстати є ефективними для підприємств, яким необхідно відновлювати ножі різних типів, забезпечуючи стабільність і рівномірність загострення. Завдяки доступності та відносно низьким витратам на обслуговування вони часто є найбільш раціональним вибором для підприємств середнього рівня.

Верстати для загострення з ЧПК є сучасними високоточними верстатами, які дозволяють швидко та якісно загострювати широкий спектр ножів, забезпечують стабільно високу якість з мінімальним втручанням оператора. Однак такі верстати потребують значних капіталовкладень та спеціалістів із високою кваліфікацією для налаштування, обслуговування та управління процесом, що робить їх особливо доцільними для великих текстильних підприємств з високими вимогами до точності та продуктивності [3].

Серед великого розмаїття верстатів для загострення (відновлення) дискових ножів найшли широке застосування верстати від німецького виробника KNECHT (рис. 1):

- для загострення вручну:
- верстат для загострення А 400 [4];
- універсальний верстат для вологого шліфування USK S 200 [5];
- для автоматичного загострення
- верстат для загострення серпоподібних та дискових ножів А 75 [6].



а

б

в

Рис. 1. Модельний ряд верстатів для вологого шліфування:

а – верстат для загострення А 400; б – верстат для вологого шліфування USK S 200;

в – верстат для загострення серпоподібних та дискових ножів А 75

Джерело: розроблено авторами.

Переваги та недоліки даних моделей верстатів представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Аналіз верстатів для загострення німецького виробника KNECHT

| Модель   | Переваги   | Недоліки  |
|--|--|---|
| Верстат для загострення А 400                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– точність та якість загострення</li> <li>– стіл розташований під кутом – для зручності роботи</li> <li>– наявність копіювально-шліфувальної плити</li> <li>– низька вартість обладнання</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– загострення вручну</li> <li>– необхідність додаткового пристрою</li> <li>– невисока стабільність загострення окремих граней ножів</li> <li>– необхідність певної кваліфікації персоналу</li> </ul> |
| Універсальний верстат для вологого шліфування USK S 200      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– точність та якість загострення</li> <li>– надійне кріплення ножів</li> <li>– низька вартість обладнання</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– загострення вручну</li> <li>– необхідність додаткового пристрою</li> <li>– невисока стабільність загострення окремих граней ножів</li> <li>– необхідність певної кваліфікації персоналу</li> </ul> |
| Верстат для загострення серпоподібних та дискових ножів А 75 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматичне загострення ножів</li> <li>– висока точність та якість загострення</li> <li>– висока швидкість загострення</li> <li>– можливість загострення ножів в масовому виробництві</li> <li>– низька вартість загострення</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– необхідність високої кваліфікації персоналу</li> <li>– наявність систем безпеки для захисту оператора</li> <li>– висока вартість обладнання</li> </ul>   |

Джерело: розроблено авторами.

Згідно з цим оглядом видно, що використання верстатів є дуже дорогим для більшості швейних компаній, а ціна не зовсім виправдана для малих фірм.

**Мета статті.** Основною метою даної статті є розробка власного ефективного та зручного пристрою для загострення дискових закріпних ножів, який у свою чергу буде мати невелику вартість, забезпечуватиме високу якість і сталість загострення з мінімальними витратами на обслуговування. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання: розробка конструкції пристрою, проведення тестування та аналіз результатів.

**Виклад основного матеріалу.** Розробка пристрою передбачає налаштування для загострення широкого діапазону дискових закріпних ножів, а саме: ножі мають від 4 до 8 граней залежно від їхнього діаметра, діаметр ножів від 50 до 110 мм, кути загострення ножів 15° та 30°.

Загальний вигляд кінематичної схеми пристрою наведено на рис. 2.

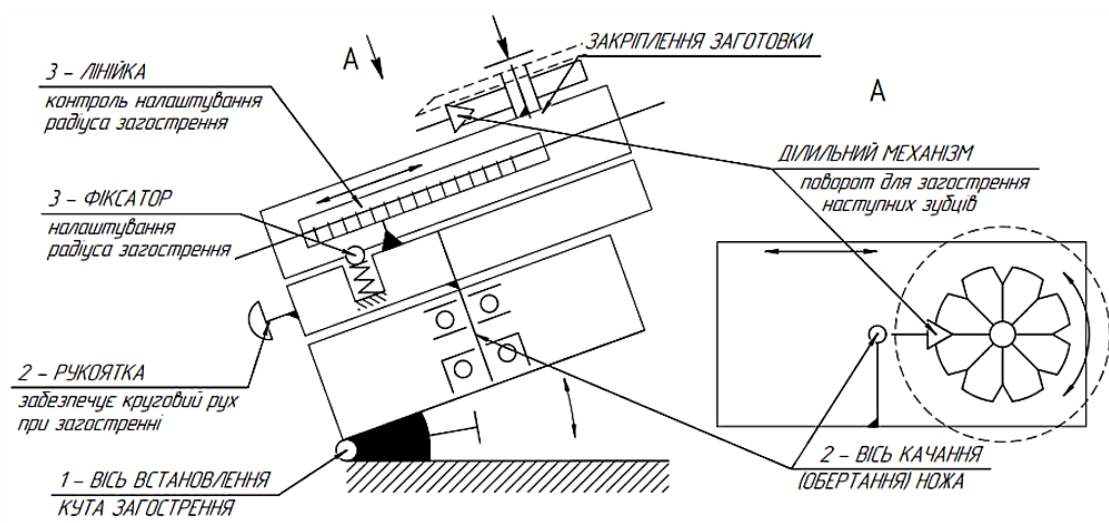
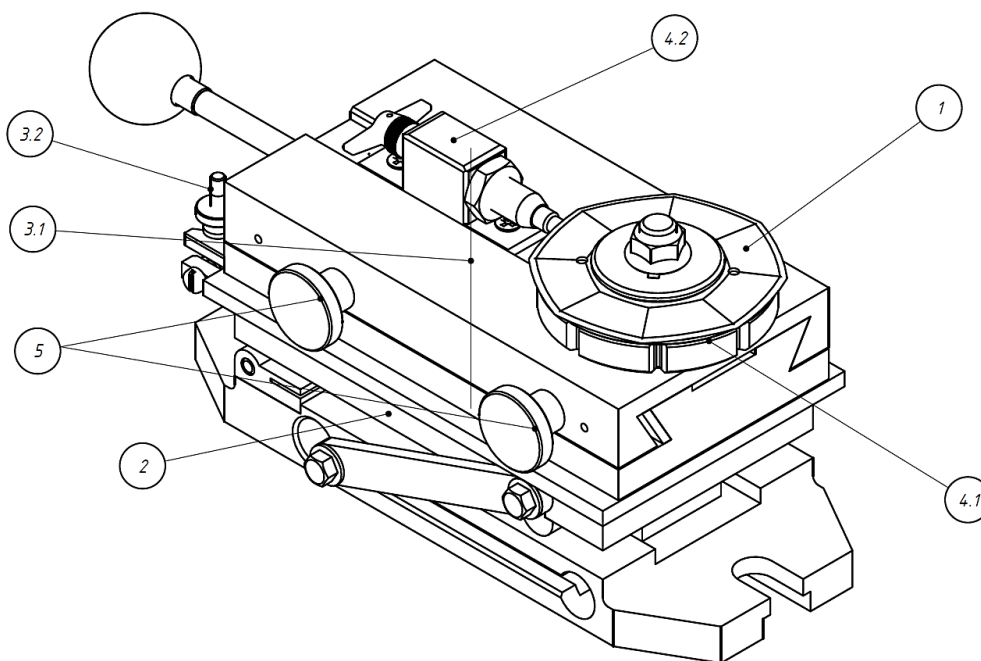


Рис. 2. Кінематична схема пристосування для загострення [7]

Робота пристрою для загострювання дискових закрійних ножів полягає в наступному:

- позиціонування ножа під певним кутом загострення забезпечується за допомогою механізму повороту ножа 1 (рис. 2) [7];
- загострення різальної кромки ножа по дузі кола здійснюється за рахунок руху ножа по дузі навколо осі качання ножа (поз. 3). Пристрій оснащений керуванням цим рухом за допомогою руків'я (поз. 2) (рис. 2). Для точного налаштування ножа передбачений механізм фіксації цього руху в початковому положенні [7];
- налаштування на різну кількість кількості різальних кромки дискового ножа виконана за рахунок ділильного механізму (рис. 2), фіксація якого забезпечується фіксатором встановленням у відповідні положення [7];
- для загострення ножів різних діаметрів і з відповідними радіусами різальної кромки у пристрої передбачено механізм регулювання радіуса загострення, який дозволить здійснювати переміщення загострюваного ножа, відносно осі качання (загострення), та фіксувати його положення за допомогою фіксатора (поз. 3); контроль налаштування на відповідний діаметр ножа відбувається лінійкою (поз. 3) (рис. 2) [7].

За кінематичною схемою було розроблено пристрій для загострювання дискових закрійних ножів з урахуванням конструктивних механізмів та елементів, деталі якого зображенні на (рис. 3) [7].



*Рис. 3. Пристрій для загострення ножів розкрійних [7]:*

- 1 – ніж дисковий, 2 – синусний стіл – забезпечує регулювання кута нахилу ножа,*
- 3 – елементи, що забезпечують кругову подачу по радіусу загострення:*
  - 3.1 – вісь обертання / качання, 3.2 – фіксатор для налаштування,*
- 4 – елементи, що забезпечують загострення певної кількості граней:*
  - 4.1 – ділильний диск, 4.2 – фіксатор,*
- 5 – елементи, що регулюють налаштування на необхідний радіус загострення: фіксатор (не показано) та гвинти*

Цей пристрій для заточування розкрійних ножів (рис. 3.) дозволяє загострювати ножі з різними кутами та діаметрами. Для ножів діаметром 70, 100 і 110 мм передбачені фіксовані позиції, налаштування ножів інших діаметрів можна контролювати за допомогою лінійки [7].

Дисковий ніж 1 закріплюється на оправці й фіксується гайкою (рис. 3). Синусний стіл 2 (рис. 3.) нахилиється на потрібний кут загострення за допомогою плоскопаралельних кінцевих мір, розмір яких розраховується за теоремою синусів [7].

Для забезпечення радіусної форми різальної кромки ножів у пристрої передбачена вісь обертання (качання) 3.1, яка забезпечує кругову подачу по радіусу загострення. Для налаштування пристрою необхідно заблокувати обертання навколо цієї осі, для чого використовується фіксатор 3.2. В процесі загострення фіксатор 3.2 залишається незакріпленим (рис. 3) [7].

Фіксатор 4.2 входить у пази ділильного диска 4.1 і фіксує певну грань для загострення. Для зміни грані фіксатор витягується з поточного положення і ділильний диск переміщується в наступне положення для загострення наступної грані ножа [7].

Регулювання радіуса загострення різальної кромки здійснюється за допомогою поздовжнього переміщення ползунків із загострюваним ножом по напрямній та їх фіксації в потрібному положенні гвинтами 5. У пристрої передбачені стандартні налаштування на радіуси 70, 100 та 110 мм, що забезпечуються за допомогою фіксатора, не показаного на (рис. 3) [7].

Розроблений пристрій дозволяє проводити загострення дискових ножів за двома схемами загострення: торцем круга та периферією круга [7].

При схемі загострення торцем круга спостерігається контакт дискового ножа з торцем круга по лінії, в результаті чого в нормальному перерізі отримуємо прямолінійну поверхню. Але при такій схемі виникає ряд складнощів стосовно безпечного встановлення дискового ножа, а зона загострення закрита для спостереження [7].

При схемі загострення периферією круга встановлення дискового ножа більш просте та безпечне, а зона загострення відкрита для спостереження. При цьому можливо отримати дві різних форми загостреної поверхні, залежно від розташування осі обертання ножа (п. 3.1 рис. 3) відносно осі круга:

- осі розташовуються в одній площині – спостерігається контакт дискового ножа з торцем круга по лінії, відповідно, в нормальному перерізі отримуємо прямолінійну поверхню, як при загостренні торцем круга;

- осі розташовуються в різних площинах – спостерігається контакт дискового ножа з торцем круга по дузі кола, відповідно, в нормальному перерізі отримуємо поверхню еліпсоїдальної форми, отримуємо так зване «шабельне загострення» [7].

#### **Методика дослідження.**

Перевірка якості роботи розробленого пристрою проводилася шляхом порівняння роботи загострених закрійних ножів.

Загострення ножів проводилося кругом 1A1-1 125×17×32 ЛО 11 С1 100 % Б1 ГОСТ 16174, з використанням розробленого пристрою, на універсально-загострювальному верстаті 3А64М за схемою загострення периферією круга, при цьому осі обертання ножа та осі круга розташовуються в різних площинах.

Як розкрійний інструмент використовували ручний дисковий розкрійний ніж Anysew RSD-70 виробництва Hangzhou Anysew Garment Equipment Co., Ltd. (China), оснащений механізмом відновлення.

Таким чином, у дослідженнях брали участь восьмигранні дискові закрійні ножі діаметром 70 мм з кутами загострення 15° та 30°, які були відновлені пристроєм розкрійного ножа та загострені на розробленому пристрої (табл. 2).

У випробуваннях якості розкрою тканини восьмигранними дисковими ножами брали участь такі матеріали [2]:

- основні (тонкі) тканини (плащівка, трикотаж (трюхнитка) та сатин);
- додаткові (товсті) тканини (плащівка з утеплювачем, махрова тканина, хутро синтетичне та натуральне).

Результати розкрою тканин дисковими закрійними ножами наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Розкрій тканини восьмигранними дисковими закрійними ножами

| Параметри дискових закрійних ножів:<br>діаметр ножів – 70 мм, кількість граней – вісім; |  |  |                                       |   |  |                                       |
|---|--|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Кут загострення   | 15°  |  |                                       | 30°                                       |  |                                       |
| Стан ножів  | відновлений  | загострений                            | новий                                 | відновлений                               | загострений                            | новий                                 |
| Результати розкрою тканин   |  |  |                                       |   |  |                                       |
| Вид тканини   | Результати розкрою   |  |                                       |   |  |                                       |
| Плащівка  | Недоліків немає.<br>Крій не бракований                         |  |                                       | Недоліків немає.<br>Крій не бракований    |  |                                       |
| Трикотаж<br>(трюхнитка)   | Підтягує нитку. Крій не бракований                             | Недоліків немає.<br>Крій не бракований |                                       | Крій бракований                           | Витягує нитку.<br>Крій бракований      |                                       |
| Сатин   | Недоліків немає.<br>Крій не бракований                         |  |                                       | Підтягує нитку.<br>Крій не бракований     | Недоліків немає.<br>Крій не бракований |                                       |
| Плащівка<br>з утеплювачем   | Недоліків немає.<br>Крій не бракований                         |  |                                       | Деформує розкрій. Крій бракований         | Крій не бракований                     | Деформує розкрій.<br>Крій бракований  |
| Махрова<br>тканина  | Витягує нитку.<br>Крій бракований                              | Крій не бракований                     | Підтягує нитку.<br>Крій не бракований | Витягує нитку.<br>Крій бракований         | Крій не бракований                     | Підтягує нитку.<br>Крій не бракований |
| Хутро<br>синтетичне   | Деформує розкрій, оплавляє край тканини.<br>Крій не бракований | Крій не бракований                     | Підтягує нитку.<br>Крій не бракований | Оплавляє край тканини. Крій не бракований | Крій не бракований                     |                                       |
| Хутро<br>натуральне   | Деформує розкрій. Крій бракований                              | Затягує ворс.<br>Крій не бракований    |                                       | Деформує розкрій. Крій бракований         | Затягує ворс.<br>Крій не бракований    |                                       |

Примітки:

відновлений – дисковий ніж відновлений за допомогою пристрою відновлення, яким оснащено розкрійний ніж Anusew RSD-70 (шліфувальний круг);

загострений – дисковий ніж загострений за допомогою розробленого пристрою, з утворенням загостреної поверхні еліпсоїдальної форми.

**Результати дослідження.** У результаті порівняльних випробувань розкрою різних тканин восьмигранними дисковими закрійними ножами встановлено:

– якість розкрою тканин суттєво залежить від гостроти різальної кромки закрійних ножів, особливо при розкрою тонких та натуральних тканин;

– пристрій для відновлення гостроти закрійного ножа, яким оснащено розкрійні ножі, хоч і дозволяє відновити дискові закрійні ножі, але не дозволяє досягти необхідної гостроти різальної кромки, що впливає на якість розкрою, особливо при розкрою синтетичних матеріалів;

– дискові ножі з кутом загострення 15° дозволяють якісно розкроїти як тонкі та ніжні тканини, рекомендовані для таких ножів, так і більш товсті та щільні тканини, не рекомендовані до розкрою такими ножами [2];

– дискові ножі з кутом загострення 30° дозволяють якісно розкроїти більш товсті та щільні тканини, на відміну від тонких та ніжних тканин;

– якість розкрою:

– тонких та ніжних тканин новими та загостреними ножами не відрізняється;

– товстих та щільних тканин загостреними ножами краща, ніж новими, що пояснюється еліптичною формою поверхні ножа «шабельного загострення», особливо ножами з кутом загострення 30°;

– продуктивність розкрою тканини загостреними ножами в 1,2 – 1,5 раза вища, ніж новими ножами, особливо при розкрою тонких та ніжних тканин ножами з кутом загострення 15°, що пояснюється еліптичною формою поверхні ножа «шабельного загострення» та якістю самого загострення.

**Висновки.** На підставі проведених досліджень поновлення працездатності дискових закрійних ножів можна зробити такі висновки:

– проблема ефективності загострення дискових закрійних ножів є надзвичайно актуальною для швейної промисловості, особливо для невеликих швейних підприємств, оскільки від цього залежить не тільки якість розкрою тканини, але й загальна ефективність виробничих процесів підприємства;

– існуючі верстати та пристрої для загострення дискових ножів мають ряд обмежень, серед яких висока вартість обладнання та його обслуговування, складність налаштування та наявність в штаті підприємства висококваліфікованих операторів;

– якість розкрою тканини загостреними на розробленому пристрої дисковими ножами за схемою загострення з утворенням еліптичної форми поверхні ножа «шабельне загострення» краща, ніж новими, особливо при розкрою товстих та щільних тканин;

– продуктивність розкрою тканини загостреними ножами в 1,2 – 1,5 раза вища, ніж новими ножами.

Вирішення цих проблем стало можливим завдяки розробці нового пристрою для загострення дискових закрійних ножів, який поєднує в собі низьку вартість, високу точність і простоту обслуговування.

Описаний пристрій дозволяє ефективно обробляти ножі широкий діапазон діаметрів ножів і з різними кутами загострення, забезпечуючи стабільну якість та високу продуктивність при мінімальних витратах. Завдяки регулюванню кута загострення та можливості налаштування діаметра ножа, цей пристрій стане вигідним і зручним рішенням для малих і середніх підприємств, де вимагається оптимізація виробничих процесів та зниження витрат.

### Список використаних джерел

1. Розкройне обладнання [Електронний ресурс] // Тех-Prom.com.ua. – Режим доступу: <https://tex-prom.com.ua/ua/raskrojnoe-oborudovanie>.

2. Шовкомуд, О. В. Устаткування швейної промисловості [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. В. Шовкомуд, Т. М. Головенко, В. С. Пуць. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. – 280 с. – Режим доступу: <https://bit.ly/4gaFaZd>.

3. Шкрабова, А. В. Верстат для загострення дискових закрійних ножів [Електронний ресурс] / А. В. Шкрабова, С. В. Майданюк // Інновації молоді в машинобудуванні: матеріали XV Міжнар. наук.-техн. конф. молодих вчених та студентів, (м. Київ, 23 квіт. - 3 трав. 2024 р.). – Київ, 2024. – Режим доступу: <https://imm-mmi.kpi.ua/imm2024/paper/view/30749/17600>.

4. Sharpening Machine A 400 [Electronic resource] // KNECHT GmbH. – Mode of access: <https://www.knecht.eu/en/products/grinding-machines/grinding-machines-for-sickle-shaped-and-circular-knives/a-400>.

5. Universal Wet-Sharpener Machine S 200 [Electronic resource] // KNECHT GmbH. – Mode of access: <https://www.knecht.eu/en/products/grinding-machines/sharpening-machines-for-cutter-knives/s-200>.

6. Grinding Machine for Sickle-shaped and Circular Knives A 75 [Electronic resource] // KNECHT GmbH. – Mode of access: <https://www.knecht.eu/en/products/grinding-machines/grinding-machines-for-sickle-shaped-and-circular-knives/a-75>.

7. Шкрабова, А. В. Ніж дисковий для розкрою тканини: дипломний проект бакалавра: 131 Прикладна механіка [Електронний ресурс] / А. В. Шкрабова. – Київ, 2023. – 85 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/60297>.



## References

1. Rozkriine obladnannia [Cutting equipment]. (n.d.). *tex-prom.com.ua*. <https://tex-prom.com.ua/ua/raskrojnoe-oborudovanie>.
2. Shovkomud, O.V., Holovenko, T.M., Puts, V.S. (2023). *Ustatkuvannia shveinoi promyslovosti [Equipment of the garment industry]*. Vezha-Druk.
3. Shkrabova, A.V., Maidaniuk, S.V. (2024). Verstat dlia zahostrennia diskovykh zakriinykh nozhiv [A machine for sharpening disk-type knives]. *Innovatsii molodi v mashynobuduvanni – Innovations of youth in mechanical engineering: materials of the XV International science and technology conference of young scientists and students*. KPI imeni Ihoria Sikorskoho. <https://imm-mmi.kpi.ua/imm2024/paper/view/30749/17600>.
4. KNECHT. Sharpening Machine A 400. (n.d.). *www.knecht.eu*. <https://www.knecht.eu/en/products/grinding-machines/grinding-machines-for-sickle-shaped-and-circular-knives/a-400>.
5. KNECHT. Sharpening machines for cutter knives. USK S 200. (n.d.). *www.knecht.eu*. <https://www.knecht.eu/en/products/grinding-machines/sharpening-machines-for-cutter-knives/s-200>.
6. KNECHT. Grinding Machine for Sickle-shaped and Circular Knives A 75 (n.d.). *www.knecht.eu*. <https://www.knecht.eu/ru/produkty/zatochnye-stanki/stanki-dlja-zatochki-diskovykh-i-serpovidnykh-nozhei/a-75>.
7. Shkrabova, A.V. (2023). Nizh diskovyi dlia rozkroi tkanyny [Disc knife for cutting fabric]. *Bachelor's thesis*. Kyiv. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/60297>.

Отримано 29.11.2024

UDC 621.9

**Anastasiia Shkrabova<sup>1</sup>, Denys Kazarin<sup>2</sup>, Serhii Maidaniuk<sup>3</sup>,  
Vyacheslav Vovk<sup>4</sup>, Yurii Besarabets<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Student of the Department of Machine Design  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: [anastasiia.shkrabova-mmi22@lil.kpi.ua](mailto:anastasiia.shkrabova-mmi22@lil.kpi.ua)

<sup>2</sup>Student of the Department of Machine Design  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: [denys.kazarin-mmi@lil.kpi.ua](mailto:denys.kazarin-mmi@lil.kpi.ua)

<sup>3</sup>PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Machine Design  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: [maysv3@gmail.com](mailto:maysv3@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2853-8606>. ResearcherID: J-7542-2017

<sup>4</sup>PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Machine Design  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: [010479@ukr.net](mailto:010479@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5122-6198>. ResearcherID: H-9328-2017

<sup>5</sup>PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Machine Design  
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)  
E-mail: [york.bessar@gmail.com](mailto:york.bessar@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0773-099X>

## DISC KNIFE SHARPENING DEVICE FOR CUTTING KNIVES

*The quality of disc cutter sharpening is important to the garment industry, affecting production efficiency and tool life. The main problem of small sewing enterprises is the lack of universal and highly efficient devices that would provide an opportunity to qualitatively and inexpensively restore the disc cutters used by the enterprise.*

*Existing machines for sharpening disk knives provide the opportunity to restore knives with high quality, but they either require additional adaptation, a certain qualification of personnel to work on them and, at the same time, do not ensure a high stability of sharpening of individual faces of disk knives, which can lead to an increased level of danger, or the high cost of the equipment and the need to have highly qualified specialists on staff to work with it do not allow a small sewing company to purchase it.*

*Thus, the task of developing an easy-to-use and reliable device for sharpening disk knives using a universal sharpening machine for small sewing enterprises is urgent.*

*Based on the analysis of sharpening kinematics, a kinematic diagram of a universal device for sharpening disk knives in a wide range of knife diameters and with different numbers of faces was developed. The analysis of possible structural designs of individual nodes of the kinematic scheme made it possible to design, on the basis of simple structural designs, an easy-to-use, reliable, and safe device that will allow the restoration of disc knives with high quality and reliability, with constant stability, which does not depend on the operator.*

*To expand the technological capabilities, taking into account the demands of sewing enterprises, the device was equipped with a mechanism for adjusting the angle of sharpening knives, built on the basis of a sine mechanism, which allows you to precisely adjust the angle of sharpening, as it affects the functional purpose of the disc knife, that is, the material of the fabric to be cut.*

**Keywords:** disk closing knife; garment industry; aggravation; sharpening device; quality.

Fig.: 3. References: 7.