

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 160502

**РІЗЕЦЬ-ОСЦИЛЯТОР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОКОЛИВАНЬ
ПРИ ТОЧІННІ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
10.09.2025.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



(21) Номер заявки: **u 2025 01278**

(22) Дата подання заявки: **24.03.2025**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.09.2025**

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: **10.09.2025, Бюл. № 37**

(72) Винахідники:
Тришин Павло Романович, UA,
Козлова Олена Борисівна, UA

(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
вул. Університетська, буд. 64,
м. Запоріжжя, 69011, UA

(54) Назва корисної моделі:

РІЗЕЦЬ-ОСЦИЛЯТОР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОКОЛИВАНЬ ПРИ ТОЧІННІ

(57) Формула корисної моделі:

Різець-осцилятор для дослідження автоколивань при точінні, що містить дві частини: державку та робочу частину з нульовим переднім кутом, робоча частина має місце для кріплення додаткової маси, різальна пластина з різальною кромкою розташована на робочій частині, має кут в плані $\phi=90^\circ$ та кут нахилу $\lambda=0$, у центрі жорсткості державки, який **відрізняється** тим, що державка має форму стрижня круглого перерізу з додатковою масою у формі кільця.



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **160502** (13) **U**
(51) МПК (2025.01)
B23D 27/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

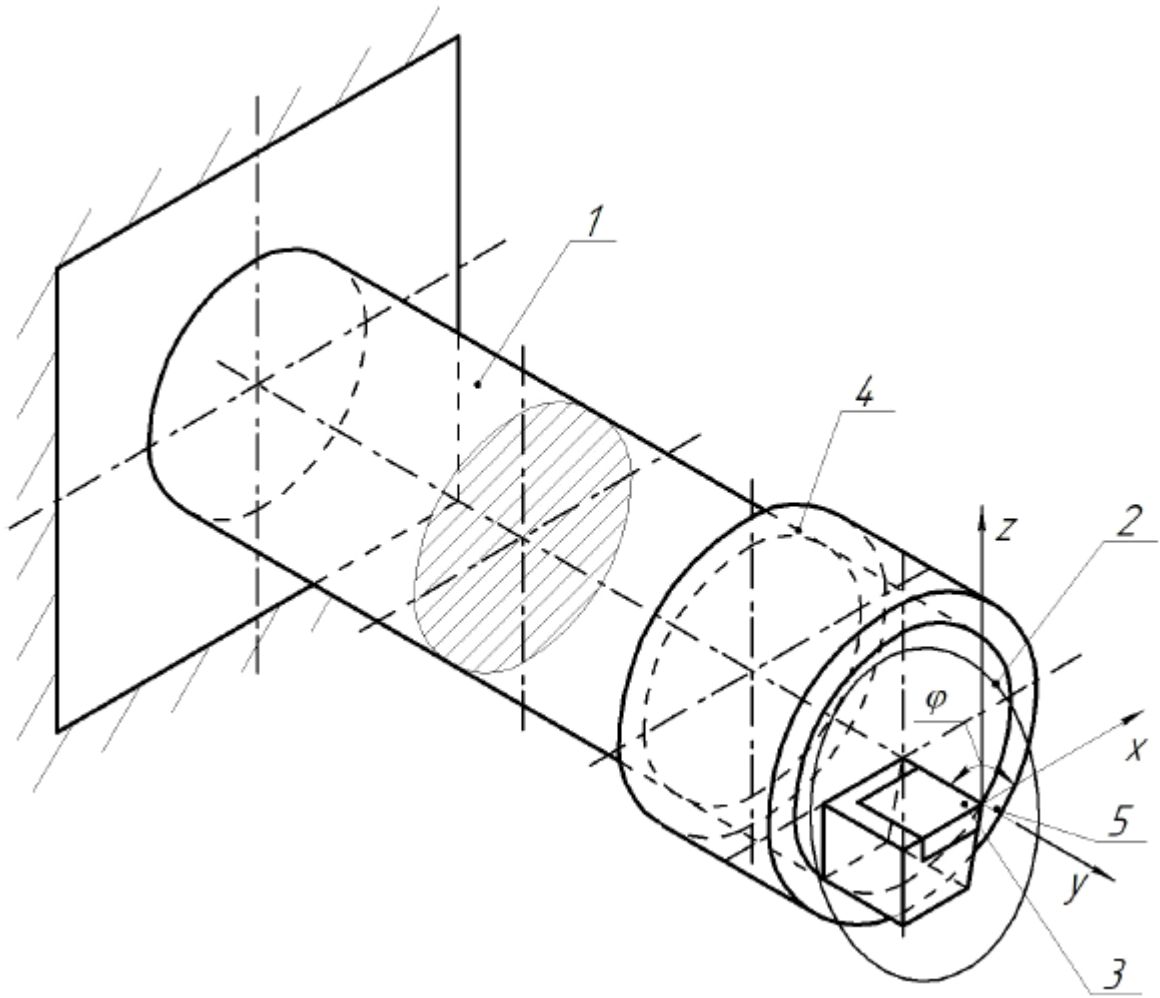
<p>(21) Номер заявки: u 2025 01278</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.03.2025</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.09.2025</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.09.2025, Бюл.№ 37</p>	<p>(72) Винахідник(и): Тришин Павло Романович (UA), Козлова Олена Борисівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Університетська, буд. 64, м. Запоріжжя, 69011 (UA)</p> <p>(74) Представник: Висоцька Наталя Іванівна</p>
---	---

(54) РІЗЕЦЬ-ОСЦИЛЯТОР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОКОЛИВАНЬ ПРИ ТОЧІННІ

(57) Реферат:

Різець-осцилятор для дослідження автоколивань при точінні містить дві частини: державку та робочу частину з нульовим переднім кутом, робоча частина має місце для кріплення додаткової маси, різальна пластина з різальною кромкою розташована на робочій частині, має кут в плані $\varphi=90^\circ$ та кут нахилу $\lambda=0$, у центрі жорсткості державки. Державка має форму стрижня круглого перерізу з додатковою масою у формі кільця.

UA 160502 U



Корисна модель належить до конструкції різця-осцилятора з двома ступенями свободи, що дозволяє досліджувати автоколивання при поздовжньому точінні в умовах ортогонального різання.

5 Найбільш доцільною схемою для дослідження автоколивань є поздовжнє точіння в умовах ортогонального різання. Але виникає проблема, пов'язана з одночасною дією декількох складних механізмів виникнення автоколивань. Це - різання за попереднім вібраційним слідом на поверхні різання, коливання дійсної швидкості різання, вплив принципу координатного зв'язку та фрикційний механізм. Тому, важливим є створення таких умов, за яких можливо дослідження одночасного та окремого впливу кожного з них на механізм збудження та формування автоколивань при точінні. Водночас застосування різців звичайної конструкції, які мають більше 10 двох ступенів свободи, ускладнює процес дослідження.

Відома конструкція пристрою для дослідження регенеративних автоколивань при точінні [1], що містить корпус, в якому закріплено різець, корпус має коробчасту форму з центральним поздовжнім пазом, на якому розташовано різьбові отвори для кріплення кришки за допомогою 15 гвинтів, на корпусі встановлено два безконтактні струмовихрові датчики переміщень, що фіксують положення різцевої головки в горизонтальному та вертикальному напрямках, які підключено до блока запису і цифрової обробки сигналу, що складається з електронно-обчислювальної машини та аналого-цифрового перетворювача, кришка має набір різьбових отворів для встановлення гвинтів, що фіксують пружний елемент в центральному 20 поздовжньому пазу корпусу в різних положеннях, різцева головка має прямокутну форму, консольна частина якої має горизонтальну та похилу робочі поверхні, на похилій робочій поверхні різцевої головки розташовано різьбовий отвір, до якого фіксується ріжуча пластина та підкладна пластина за допомогою гвинта, горизонтальна робоча поверхня різцевої головки має різьбовий отвір, до якого встановлено і зафіксовано базуючий елемент за допомогою гвинта, 25 ріжуча пластина має трикутну форму, ріжуча кромка співпадає з віссю пружного елемента, та утворює головний кут в плані $\varphi=90^\circ$ при встановленні ріжучої пластини, причому різьбові отвори для кріплення кришки і центральний поздовжній паз розташовано на боковій поверхні корпусу, передня частина корпусу має вифрезеровану плоску ділянку, яка містить наскрізний отвір, в якому встановлено безконтактний струмовихровий датчик переміщень, що фіксує положення 30 різцевої головки в горизонтальному напрямку, та два наскрізних отвори, до яких кріпиться кронштейн за допомогою гвинтів через його два різьбові отвори, на кронштейні виконано наскрізний отвір, в якому встановлено безконтактний струмовихровий датчик переміщень, що фіксує положення різцевої головки в вертикальному напрямку, різцева головка та пружний елемент є складовими різця, що виконано як цільний, нерозбірний виріб, пружний елемент складається з консольної частини, яка має прямокутний поперечний переріз, пружний елемент встановлено у центральному поздовжньому пазу між двома прямокутними напрямними, різцева 35 головка містить два різьбові отвори для кріплення додаткової маси за допомогою гвинтів.

Недоліком даної конструкції є відсутність можливості встановлення додаткової маси на державці різця, що дає змогу зміни її динамічних характеристик.

40 Найближчим аналогом до корисної моделі є конструкція різця-осцилятора для дослідження процесу різання [2], що містить дві частини: державку та робочу частину з нульовим переднім кутом, робоча частина має місце для кріплення додаткової маси, різальна пластина з різальною кромкою розташована на робочій частині, має кут в плані $\varphi=90^\circ$ та кут нахилу $\lambda=0$, у центрі жорсткості державки, яка має прямокутний поперечний переріз зі співвідношенням сторін 45 $h/b>5,75$. Державка має один ступінь свободи.

Недоліком даної конструкції є неможливість забезпечення двох ступенів свободи різця-осцилятора для вивчення різних механізмів виникнення та формування автоколивань при повздовжньому точінні в умовах ортогонального різання.

50 В основу корисної моделі поставлена задача розроблення різця-осцилятора з двома ступенями свободи, який дозволяє проводити дослідження автоколивань при точінні в умовах ортогонального різання з забезпеченням широких параметричних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що різець-осцилятор для дослідження автоколивань при точінні, що містить дві частини: державку та робочу частину з нульовим переднім кутом, робоча частина має місце для кріплення додаткової маси, різальна пластина з різальною 55 кромкою розташована на робочій частині, має кут в плані $\varphi=90^\circ$ та кут нахилу $\lambda=0$, у центрі жорсткості державки, причому державка має форму стрижня круглого перерізу з додатковою масою у формі кільця.

60 Саме застосування державки різця-осцилятора у формі стрижня круглого перерізу дозволяє забезпечити два ступені свободи, рівну жорсткість по осях X та Z, змогу усунути вплив принципу координатного зв'язку та дослідити окремо збудження автоколивань по двох осях, зв'язок цих

коливань та фазу зсуву між ними в різних динамічних умовах. А додаткова маса у формі кільця, розташована на робочій частині державки, дозволяє значно розширити діапазон параметрів досліджень та отримати більш якісні експериментальні результати при точінні в умовах автоколивань.

5 Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей – шляхом конструкційних удосконалень розроблено різець-осцилятор для дослідження автоколивань при точінні з широкими параметричними можливостями.

Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак відповідність критерію "новизна" та приводить до нових технічних результатів.

10 Аналоги, які містять ознаки, що відрізняються від найближчого аналогу, не знайдені, рішення явним чином не впливає з рівня техніки.

На кресленні приведено зображення різця-осцилятора. Різець-осцилятор складається з державки 1 та робочої частини 2. На робочій частині закріплюють різальну пластину 3 з різальною кромкою 5 і є місце для кріплення додаткової маси у формі кільця 4. Різальна
15 пластина 3, має кут в плані $\varphi=90^\circ$, кут нахилу $\lambda=0$.

Виконання державки у формі стрижня круглого перерізу забезпечує два ступені свободи при точінні в умовах ортогонального різання та рівну жорсткість по осях X та Z.

20 Встановлення на робочій частині додаткової маси у формі кільця дозволяє отримати різець-осцилятор з широкими можливостями зміни динамічних характеристик умов різання, а саме частоти власних коливань.

Різець-осцилятор встановлюється і затискається у спеціальному пристрої. В процесі різання за допомогою безконтактних датчиків у вигляді осцилограми фіксується переміщення пружної системи різця-осцилятора по осі X і осі Z, що дозволяє дослідити параметри коливального руху різця в умовах виникнення автоколивань при точінні. Спеціальний пристрій встановлюється в
25 різцетримач токарного верстата.

Запропонована корисна модель є промислово придатною, оскільки не містить у своєму складі жодних конструктивних елементів, які неможливо відтворити на сучасному етапі розвитку техніки в умовах промислового виробництва.

Джерела інформації:

30 1. Пат. UA 1222686 МПК В23Q 17/12 G06F 15/00 (2017) Пристрій для дослідження регенеративних автоколивань при точінні / Дядя С.І., Кучугуров М.В., Внуков Ю.М., Зубарев А.Є., Черновол Н.М., Кришталь В.О. - u201706988; заявл. 25.01.2018; опубл. 25.01.2018, Бюл. № 2.

35 2. Пат. UA 157016 МПК (2024.01) В23В 27/00 Різець-осцилятор для дослідження процесу різання / Внуков Ю.М., Тришин П.Р., Дядя С.І., Козлова О.Б. - u202401426; заявл. 18.03.2024; опубл. 29.08.2024, Бюл. № 35.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Різець-осцилятор для дослідження автоколивань при точінні, що містить дві частини: державку та робочу частину з нульовим переднім кутом, робоча частина має місце для кріплення додаткової маси, різальна пластина з різальною кромкою розташована на робочій частині, має кут в плані $\varphi=90^\circ$ та кут нахилу $\lambda=0$, у центрі жорсткості державки, який **відрізняється** тим, що державка має форму стрижня круглого перерізу з додатковою масою у формі кільця.

