



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123854** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**B23B 39/00**

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

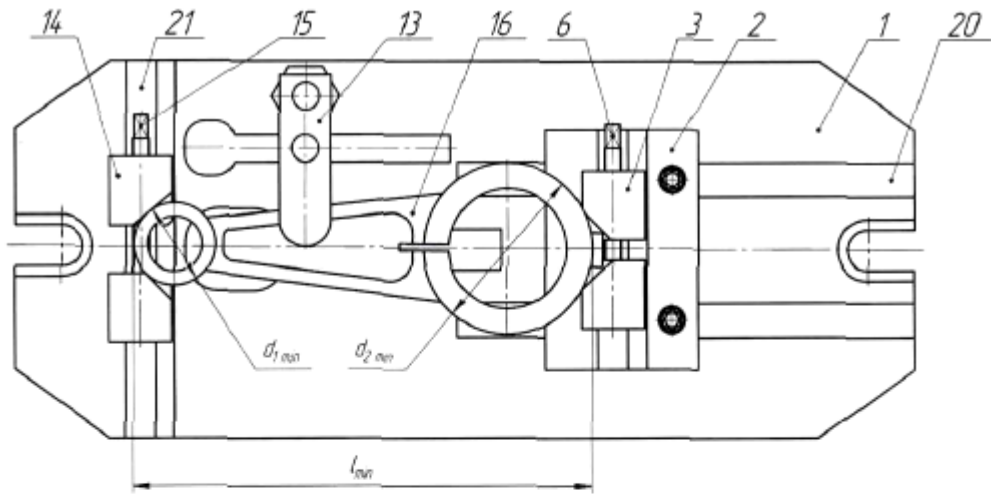
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 09579</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>02.10.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.03.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.03.2018, Бюл.№ 5</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Іванов Віталій Олександрович (UA), Дегтярьов Іван Михайлович (UA), Косов Ілля Олександрович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b></p>
---	--

**(54) ПЕРЕНАЛАГОДЖУВАНИЙ ВЕРСТАТНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ШАТУНІВ**

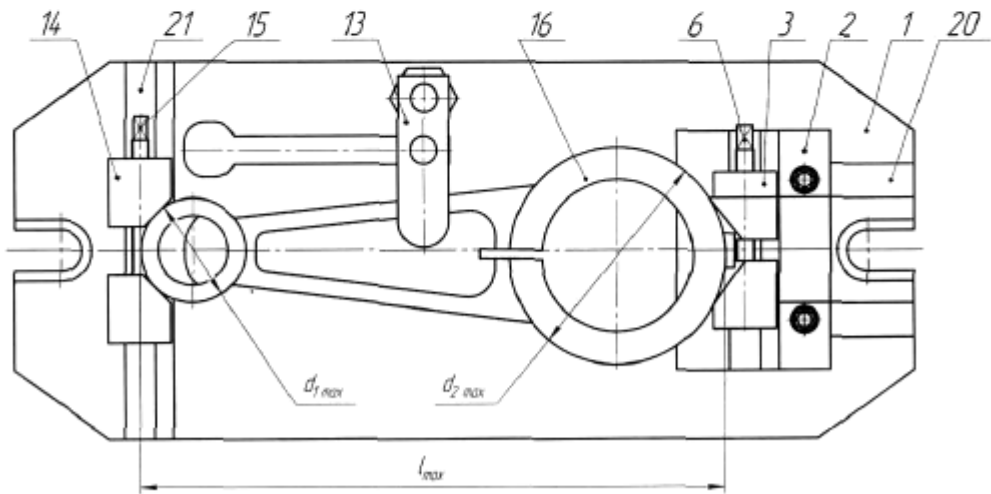
**(57) Реферат:**

Переналагоджуваний верстатний пристрій для обробки деталей типу шатунів містить базову плиту з поперечним та поздовжніми пазами, повзун з поздовжнім пазом, в якому встановлена рухома призма, опорну призму та прихоплювач. Пази виконані у вигляді "ластівчина хвоста", причому в парі поздовжніх пазів базової плити встановлені сухарі, на яких розташований повзун. В поперечному пази базової плити розміщена принаймні пара опорних призм, з'єднаних між собою за допомогою гвинта, а в поздовжньому пази повзуна встановлена додаткова рухома призма. Обидві рухомі призми, які розміщені в пази повзуна, з'єднані між собою за допомогою гвинта та виконані з рифленими торцевими поверхнями. Пристрій оснащений, розміщеними на базовій плиті, регульованим упором для підтримки оброблюваної деталі та регульованим гвинтом, який з'єднаний з прихоплювачем.

**UA 123854 U**



a)



б)

Фиг. 3

Корисна модель належить до верстатобудування та може бути використана у пристроях для базування та закріплення заготовок деталей типу шатунів за зовнішніми циліндричними поверхнями бобишок та площиною бобишок на свердлильних, фрезерних, розточувальних та багатопільових верстатах з числовим програмним керуванням, а також верстатах із поворотним столом з можливістю обертання по осях А та В.

Широко відома конструкція гвинтових самоцентруючих лещат [1], що має корпус та змінні налагодження - призми, опори, планки, прихоплювачі.

Недоліком цієї конструкції є наявність великої кількості деталей, що знижує жорсткість конструкції в цілому та відсутність інструментальної доступності до поверхонь, що потребують механічної обробки. Для здійснення обробки усіх поверхонь шатуна необхідно здійснювати декілька установлень, що збільшує допоміжний час.

Прототипом є універсально-збірний верстатний пристрій для розточування отворів у шатунах [2], складений із елементів системи УЗП. На базовій плиті, яка містить поздовжні та поперечні Т-подібні пази, розташовуються розміщені опорна призма та повзун з поздовжніми та поперечними Т-подібними пазами. На повзуні встановлена рухома призма, яка одночасно забезпечує роль базування та затискання за допомогою гвинтового механізму. Базування та закріплення у горизонтальній площині здійснюється за рахунок притискання шатуна двома призмами. Додаткове закріплення шатуна здійснюється прихоплювачем і комплектом кріпильних елементів (шпильки, гайки, сухарі). Процес переналагодження, базування та закріплення здійснюється тільки в ручному режимі.

Недоліками пристрою є наявність Т-подібних пазів на деталях верстатного пристрою, а також великою кількістю рухомих з'єднань, що мають зазори, що у сукупності значно знижує жорсткість верстатного пристрою. Крім того, малий діапазон розмірів встановлювальних заготовок, великий час переналагодження елементів, а також необхідність мати попередньо оброблені поверхні суттєво знижує технологічні можливості верстатного пристрою та не дозволяє виконувати інші технологічні операції, окрім розточування отворів бобишок (наприклад, неможливість свердління отворів, що перпендикулярні головкам шатуна через наявність рухомої призми на іншому торці).

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу вдосконалення переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки деталей типу шатунів шляхом зміни його конструкції, що забезпечить підвищення гнучкості та скорочення витрат підготовчо-заключного часу на переналагодження при переході до обробки заготовок іншого типорозміру, збільшення діапазону типорозмірів, та спрощення конструкції за рахунок використання більш жорсткої базової плити з напрямними пазами типу "ластівчина хвоста".

Поставлена задача вирішується тим, що переналагоджуваний верстатний пристрій для обробки деталей типу шатунів, містить базову плиту з поперечним та поздовжніми пазами, повзун з поздовжнім пазом, в якому встановлена рухома призма, опорну призму та прихоплювач. Пази виконані у вигляді "ластівчина хвоста", причому в парі поздовжніх пазів базової плити установлені сухарі, на яких розташований повзун. У поперечному пазу базової плити розміщена принаймні пара опорних призм, з'єднаних між собою за допомогою гвинта, а в поздовжньому пазу повзуна встановлена додаткова рухома призма. Обидві рухомі призми, які розміщені в пазу повзуна, з'єднані між собою за допомогою гвинта та виконані з рифленими торцевими поверхнями. Також пристрій оснащений, розміщеними на базовій плиті, регульованим упором для підтримки оброблюваної деталі та регульованим гвинтом, який з'єднаний з прихоплювачем.

Виконання переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки деталей типу шатунів в сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє підвищити гнучкість верстатного пристрою, скоротити витрати підготовчо-заключного часу на переналагодження при переході до обробки заготовок іншого типорозміру, збільшити діапазон типорозмірів, за рахунок використання механізму регулювання, який дозволяє безперервне регулювання позицій призм та повзунів у діапазонах їх переміщень, що забезпечує установлення заготовок шатунів у широкому діапазоні розмірів.

На фіг. 1 зображено 3D-модель переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки деталей типу шатунів; на фіг. 2 - вид А фіг. 1; на фіг. 3-4 - граничні положення регульованих елементів: а) - для обробки шатуна з мінімальними розмірами, б) - для обробки шатуна з максимальними розмірами.

Запропонована конструкція переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки деталей типу шатунів складається з базової плити 1 (фіг. 1) що містить поперечний 21 і поздовжні 20 пази типу "ластівчина хвоста". У парі поздовжніх пазів 20 розміщені сухарі 4, які за допомогою гвинтів 5 притискають повзун 2 до базової плити 1. На повзуні 2 розміщені дві рухомі

призми 3, торцеві поверхні яких виконані рифленими, що з'єднуються між собою за допомогою гвинта 6. Позбавлення переміщення призм 3 відбувається стопорними гвинтами 7. Окремо на базовій плиті в поперечному пазу 21 розміщені дві опорні призми 14, що з'єднуються між собою за рахунок гвинта 15 та на які встановлюється шатун 16. Регульований упор 10, що з'єднаний із рухомим сухарем 8 та фіксується гайкою 9 застосований як додаткова опора для шатуна 16. На базовій плиті 1 також розміщена шпилька 12, на якій встановлено прихоплювач 13, та регульований гвинт 11, з'єднаний з прихоплювачем 13. Крутний момент на гвинти 6 та 15 передається за допомогою хвостовиків цих гвинтів з поверхнею у формі квадрата для ручного переналагодження. Можливі варіації хвостовиків гвинтів 6, 15 з циліндричною поверхнею зі шпонковим пазом для механізованого або автоматизованого переналагодження.

Переналагоджуваний верстатний пристрій для обробки деталей типу шатунів може бути встановлений як на столі верстата, так і на базових плитах, що входять до різних комплектів верстатних пристроїв за допомогою шпонок 18 (фіг. 2), закріплених гвинтами 19. Закріплення переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки шатунів на верстаті здійснюється за рахунок пазів 17 (фіг. 1).

Переналагодження виконується у такий спосіб. Шляхом обертання гвинтів 6, 15 змінюється відстань між призмами 3, 14, що дозволяє встановлювати шатуни з різним діаметром бобишок ( $d_{1min} \dots d_{1max}$ ;  $d_{2min} \dots d_{2max}$ ). Розкріплення гвинтів 5 та переміщення повзуна 2 у необхідне положення дозволяє встановлювати деталі різної довжини ( $l_{min} \dots l_{max}$ ). При зміні відстані від площини оброблюваного шатуна 16 та регульованого упора 10 можливе переміщення останнього на необхідну відстань за рахунок різьбового з'єднання регульованого упора 10 та рухомого сухаря 8. Граничні положення регульованих елементів при налагодженні на мінімально та максимально можливі розміри шатунів приведені на фіг. 3-4.

Діапазон розмірів заготовок, які можуть бути установлені у запропонованому верстатному пристрої, визначається його технічною характеристикою та типорозміром.

Налагодження переналагоджуваного верстатного пристрою для обробки деталей типу шатунів виконується у наступний спосіб. Для встановлення заготовки у переналагоджуваний верстатний пристрій для обробки деталей типу шатунів шляхом обертання гвинтів 6, 15 спочатку попередньо розводять між собою призми 3, 14 на необхідну відстань, а потім базують шатун 16 шляхом зміщення повзуна 2 та закріплення його гвинтами 5. Після цього шляхом обертання гвинтів 6, 15 призми 3, 14 зводять до моменту дотику із поверхнями шатуна. Остаточне закріплення шатуна 16 здійснюється загвинчуванням регульованого гвинта 11, таким чином притискаючи прихоплювач 13 до шатуна 16. За необхідності шляхом обертання регульованого упора 10 його підводять до площини шатуна та закріплюють гайкою 9.

Переналагоджуваний верстатний пристрій при встановленні його на стіл 5-ти координатного верстата дозволяє виконати всі свердлильно-фрезерно-розточувальні операції при одному закріпленні заготовки.

Контактні торцеві поверхні призм 3, 14 виконують рифленими для підвищення ефективності закріплення шатуна 16.

Використання переналагоджуваного верстатного пристрою забезпечує підвищення гнучкості та скорочення витрат підготовчо-заклучного часу на переналагодження при переході до обробки заготовок іншого типорозміру, а також забезпечує комплексну механічну обробку деталей типу шатунів.

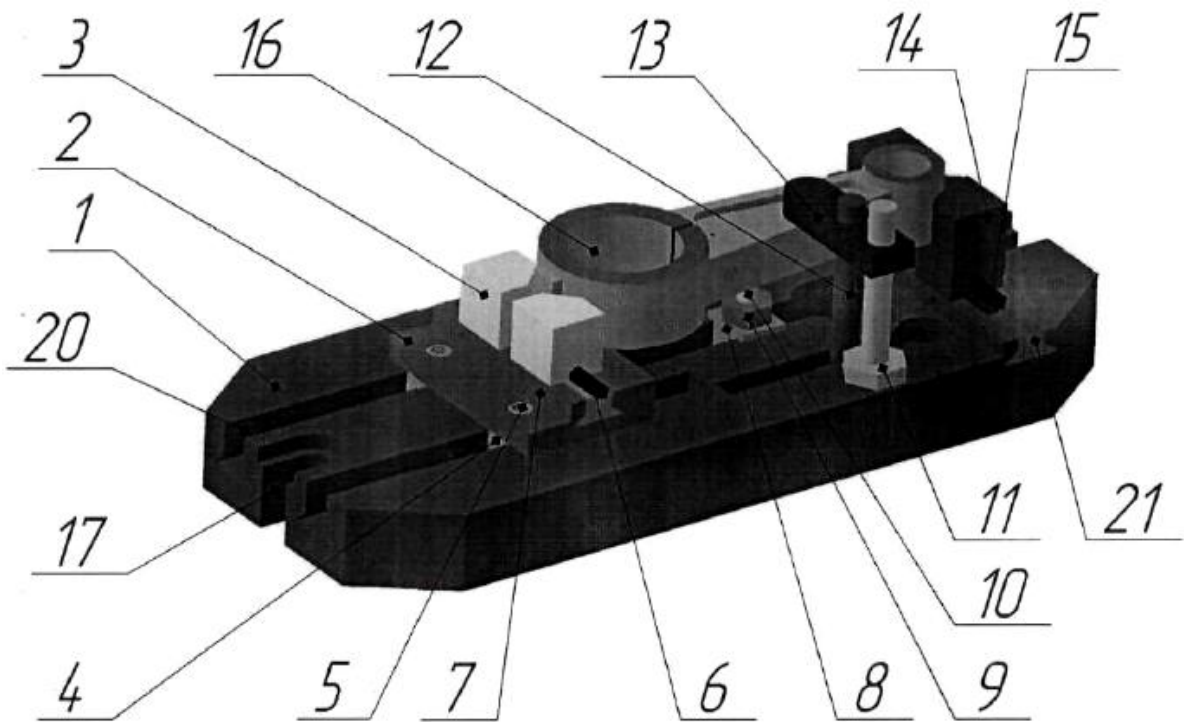
Джерела інформації:

1. Ансеров М. А. Приспособления для металлорежущих станков. Л., "Машиностроение" 1975, с. 532, фіг. VIII. 3.
2. Косов Н. П. Станочные приспособления для деталей сложной формы. М., "Машиностроение", 1973, с. 152, фіг. 101.

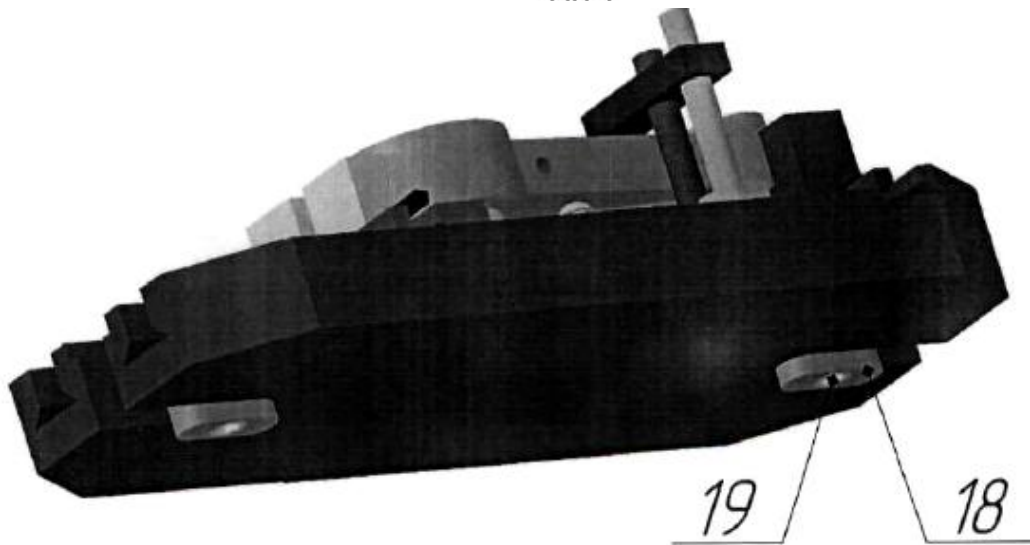
## 50 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Переналагоджуваний верстатний пристрій для обробки деталей типу шатунів, що містить базову плиту з поперечним та поздовжніми пазами, повзун з поздовжнім пазом, в якому встановлена рухома призма, опорну призму та прихоплювач, який **відрізняється** тим, що пази виконані у вигляді "ластівчина хвоста", причому в парі поздовжніх пазів базової плити установлені сухарі, на яких розташований повзун, крім того, в поперечному пазу базової плити розміщена принаймні пара опорних призм, з'єднаних між собою за допомогою гвинта, а в поздовжньому пазу повзуна встановлена додаткова рухома призма, при цьому обидві рухомі призми, які розміщені в пазу повзуна, з'єднані між собою за допомогою гвинта та виконані з рифленими торцевими поверхнями, крім того, пристрій оснащений, розміщеними на базовій

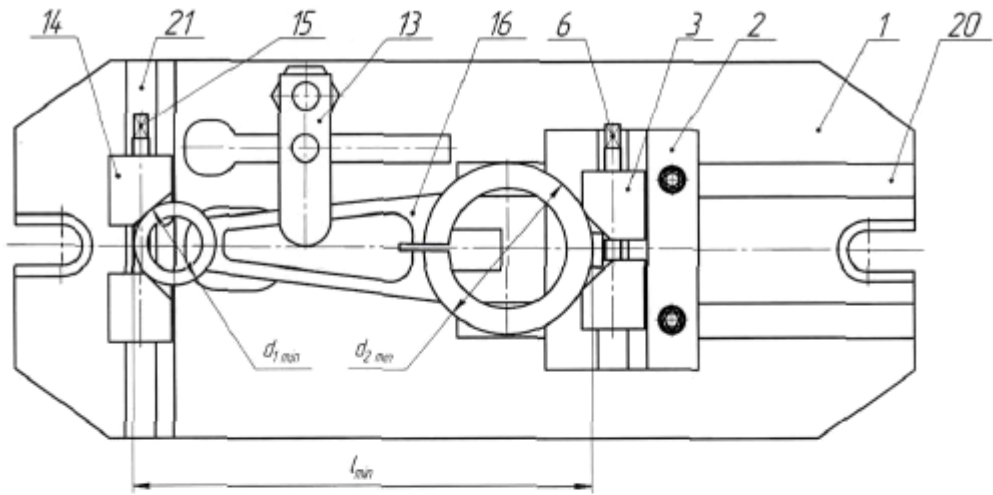
плиті, регульованим упором для підтримки оброблюваної деталі та регульованим гвинтом, який з'єднаний з прихоплювачем.



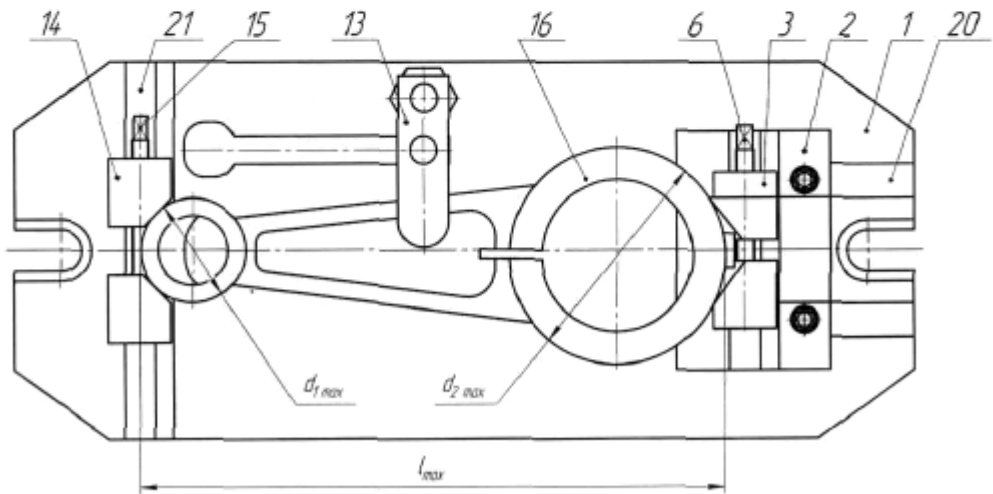
Фіг. 1



Фіг. 2



a)



б)

Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601