



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153742** (13) **U**  
(51) МПК (2023.01)  
**B23B 39/00**

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

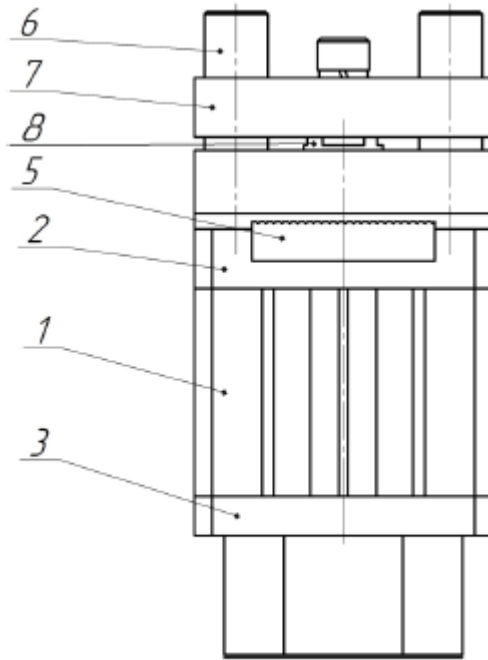
(21) Номер заявки: <b>u 2022 04595</b>	(72) Винахідник(и): <b>Андрусишин Владислав Костянтинівч (UA), Дегтярьов Іван Михайлович (UA), Іванов Віталій Олександрович (UA), Павленко Іван Володимирович (UA), Кушніров Павло Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>05.12.2022</b>	(73) Володілець (володільці): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>24.08.2023</b>	(74) Представник: <b>Гудков Сергій Миколайович</b>
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>23.08.2023, Бюл.№ 34</b>	

## (54) АВТОМАТИЗОВАНИЙ ВЕРСТАТНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ШАТУНІВ

### (57) Реферат:

Автоматизований верстатний пристрій для оброблення деталей типу шатунів містить силовий механізм, затискний механізм у вигляді прихвату та базуючий механізм у вигляді опор. Як силовий механізм встановлений пневматичний циліндр, який з'єднаний з нижньою та верхньою кришками. На верхню кришку встановлений базуючий механізм, а саме бокова та нижня опори, та направляючі для затискного механізму як прихвату, який приєднаний до пневматичного циліндра через штангу.

UA 153742 U



Фиг. 2

Корисна модель належить до верстатобудування та може бути використана у пристроях для базування та закріплення заготовок деталей типу шатунів за шийку на свердильних, фрезерних, розточувальних та багатоцільових верстатах з числовим програмним керуванням, а також верстатах із поворотним столом з можливістю обертання по осям А та В та підходить для використання на роботизованих ділянках.

Для оброблення шатунів широко використовується проста та гнучка конструкція універсально-збірного пристрою [1, с. 136, фіг. 85]. Шатун встановлюють обробленим отвором на палець до упора в торець. Заготовка закріплюється кулачками з губками, що самоцентрують деталь. Сила закріплення передається на губки через ходовий гвинт з правим і лівим різьбленням. Штифт можна пересувати по Т-подібним направляючим, корпус гвинтових лещат жорстко закріплений на основі пристрою. До недоліків даної конструкції можна віднести необхідність попереднього оброблення отвору однієї з бобишок та неможливість виконати оброблення за одне установлення. Також дану конструкцію недоцільно використовувати в роботизованих ділянках та автоматичних лініях через відсутність автоматизації закріплення.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі за технічною суттю є універсально-збірний пристрій [1, с. 136, фіг. 84], що складається з силового, затискного та базуючого механізмів. Як силовий механізм використовуються гвинти з трапецієдальною різью, як затискний механізм - рухома призма та прихват, як базуючий механізм - опори та призма. До недоліків можна віднести низьку жорсткість через велику кількість з'єднань із зазорами, громіздкість, недостатню інструментальну доступність для можливості оброблення за одне установлення та неможливість автоматизації закріплення.

В основу корисної моделі поставлена задача спроектувати автоматизований верстатний пристрій, що забезпечить скорочення витрат допоміжного часу на встановлення, закріплення та зняття заготовки завдяки забезпеченню повної інструментальної доступності, з можливістю застосування в роботизованих виробничих ділянках, та який матиме просту модульну конструкцію для забезпечення можливості модернізації та мінімізації рухомих з'єднань.

Поставлена задача вирішується тим, що в автоматизованому верстатному пристрої для оброблення деталей типу шатунів, що містить силовий механізм, затискний механізм у вигляді прихватів та базуючий механізм у вигляді опор, згідно з корисною моделлю, як силовий механізм встановлений пневматичний циліндр, який з'єднаний з нижньою та верхньою кришками, при цьому на верхню кришку встановлений базуючий механізм, а саме бокова та нижня опори, та направляючі для затискного механізму як прихватів, який приєднаний до пневматичного циліндра через штангу.

У запропонованій конструкції автоматизованого верстатного пристрою для оброблення деталей типу шатунів для автоматизації верстатного пристрою силовий механізм складається з пневматичного циліндра, який з'єднаний з нижньою та верхньою кришками. Для забезпечення повної інструментальної доступності на верхню кришку встановлений базуючий механізм, а саме бокова та нижня опори, та направляючі для затискного механізму як прихватів, який приєднаний до пневматичного циліндра через штангу. Так як конструкція верстатного пристрою передбачає заміну базуючого і затискного механізмів, забезпечується модульність конструкції та можливість модернізації.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на Фіг. 1 зображено тривимірну модель автоматизованого верстатного пристрою;

- на Фіг. 2 зображені конструктивні елементи автоматизованого верстатного пристрою, вигляд спереду;

- на Фіг. 3 зображені конструктивні елементи автоматизованого верстатного пристрою, вигляд зліва;

- на Фіг. 4 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо встановити в даний верстатний пристрій з мінімальними розмірами;

- на Фіг. 5 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо встановити в даний верстатний пристрій з мінімальними розмірами, розріз по А-А;

- на Фіг. 6 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо встановити в даний верстатний пристрій з максимальними розмірами.

Конструкція верстатного пристрою для оброблення деталей типу шатунів складається з пневматичного циліндра 1, на якому закріплені верхня кришка 2 та нижня кришка 3. На верхню кришку 2 кріпляться бокова опора 4, нижня опора 5 та направляючі 6. Крім цього, направляючі 6 базуються в боковій опорі 4 для підвищення їх жорсткості та запобігання заїданню затискного механізму. Затискним механізмом є прихват 7, який приєднаний до пневматичного циліндра через штангу 8.

Крім цього, форма нижньої кришки 3 дозволяє закріпити даний верстатний пристрій як і в токарному патроні, так і в лещатах верстата.

Мінімальна довжина шийки шатуна при закріпленні деталі  $L_{min}$ , мм, становить:

$$L_{min}=L_j+L_{sft},$$

5 де  $L_j$  - довжина прихвату, мм;

$L_{sft}$  - додаткова відстань, що гарантує затискання деталі, мм.

Мінімальна висота шийки шатуна при закріпленні деталі  $H_{min}$ , мм, становить:

$$H_{min}=L_{js}+L_{sft};$$

10 де  $L_{js}$  - мінімальна відстань між прихватом та нижньою опорою в крайньому нижньому положенні штока пневматичного циліндра, мм.

Максимальна висота шийки шатуна при закріпленні деталі  $H_{max}$ , мм, становить:

$$H_{max}=L_{jsm}-L_{sft};$$

де  $L_{jsm}$  - мінімальна відстань між прихватом та нижньою опорою в крайньому верхньому положенні штока пневматичного циліндра, мм.

15 Максимальна ширина шийки шатуна при закріпленні деталі  $B_{max}$ , мм, становить:

$$B_{max}=L_{jss}-L_{sft};$$

де  $L_{jss}$  - максимальна відстань між прихватом та боковою опорою опорою, мм.

20 Алгоритм роботи роботизованої ділянки з використанням даного верстатного пристрою: промисловий робот захоплює деталь з лотка, базуючи її за зовнішні циліндричні поверхні малої і великої головок шатуна та забезпечуючи паралельність осей малої і великої головок шатуна відносно захоплювального пристрою робота. Далі промисловий робот захоплює уже оброблену деталь на верстаті (якщо вона є), а захоплена заготовка встановлюється у верстатний пристрій, забезпечуючи перпендикулярність торцевих поверхонь малої і великої головок шатуна відносно захоплювального пристрою та затискається. Оброблена деталь потрапляє в тару для готових

25 деталей або в лоток для контролю деталей.

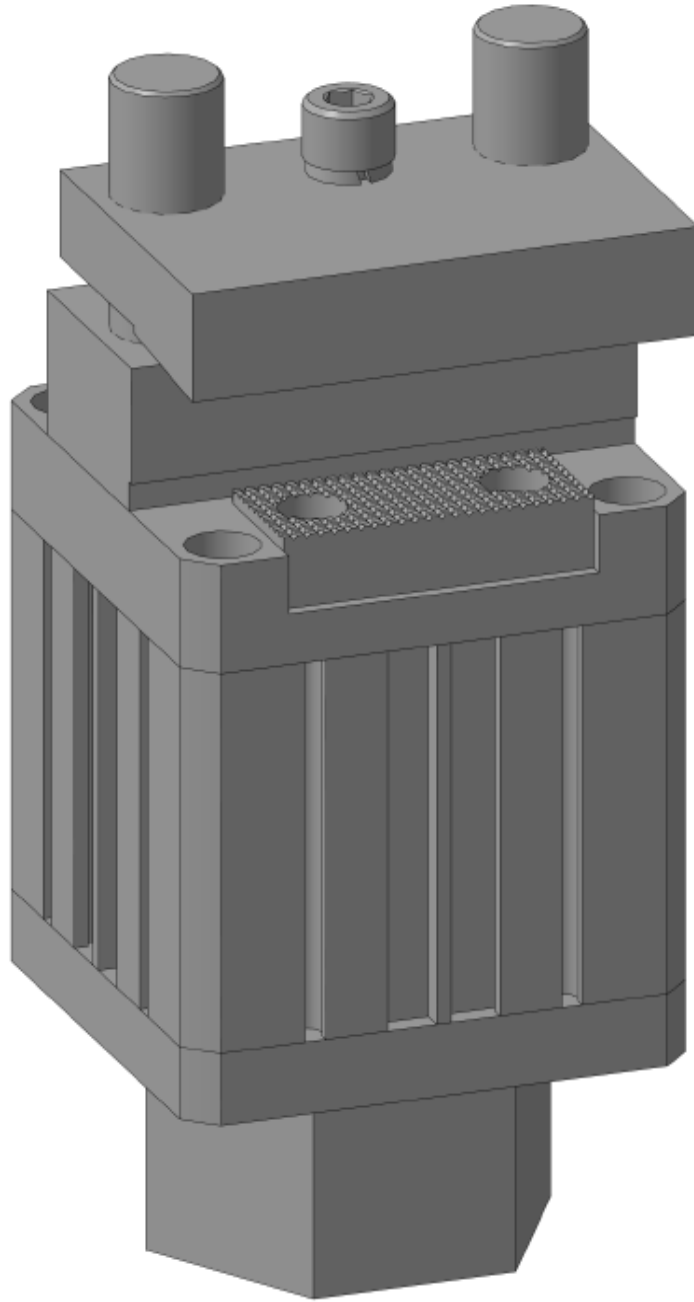
Джерело інформації:

1. Косов Н.П. Станочные приспособления для деталей сложной формы. - М.: "Машиностроение", 1973. - 234 с.

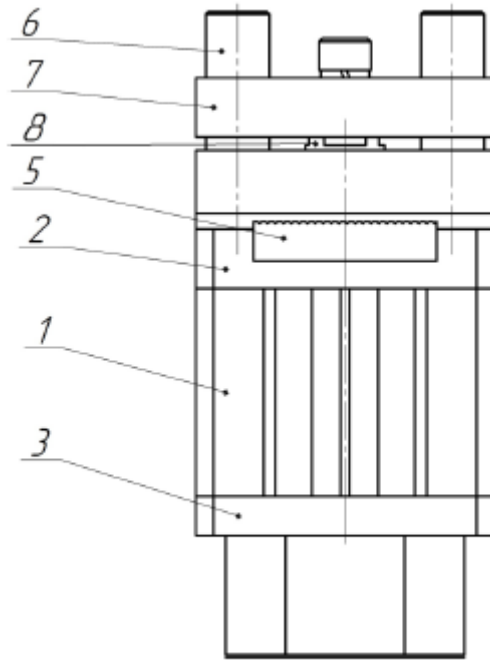
30

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

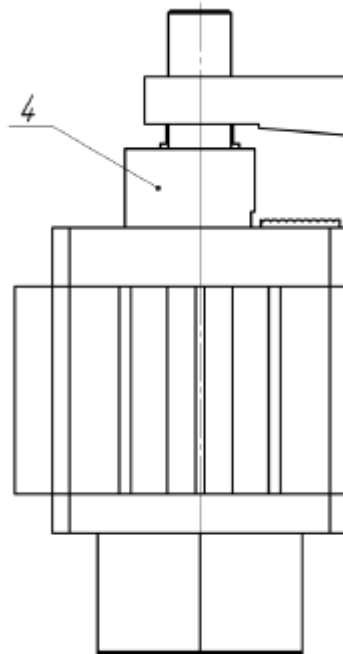
35 Автоматизований верстатний пристрій для оброблення деталей типу шатунів, що містить силовий механізм, затискний механізм у вигляді прихвату та базуючий механізм у вигляді опор, який **відрізняється** тим, що як силовий механізм встановлений пневматичний циліндр, який з'єднаний з нижньою та верхньою кришками, при цьому на верхню кришку встановлений базуючий механізм, а саме бокова та нижня опори, та направляючі для затискного механізму як прихвату, який приєднаний до пневматичного циліндра через штангу.



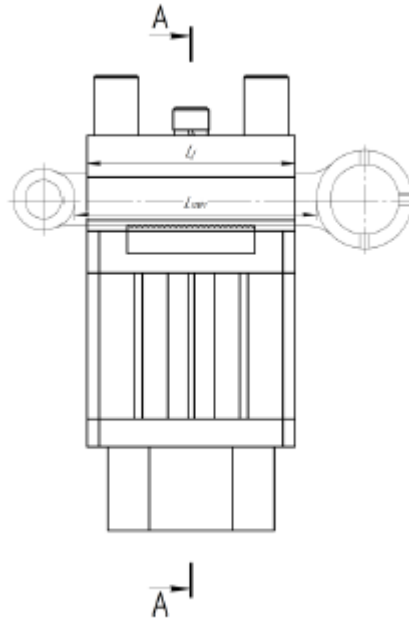
Фиг. 1



**Фиг. 2**

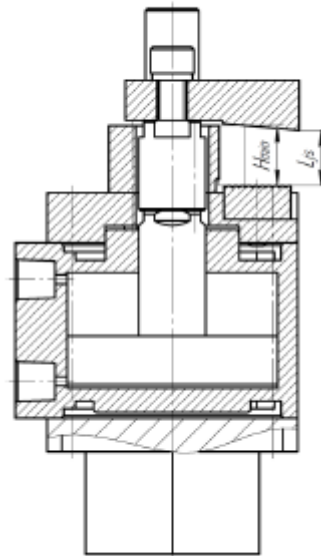


**Фиг. 3**

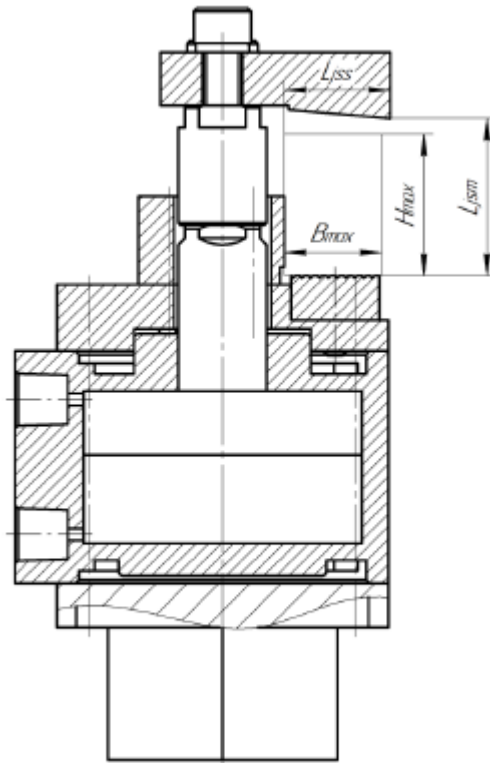


**Fig. 4**

A-A



**Fig. 5**



Фиг. 6