



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151786** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
B25J 15/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

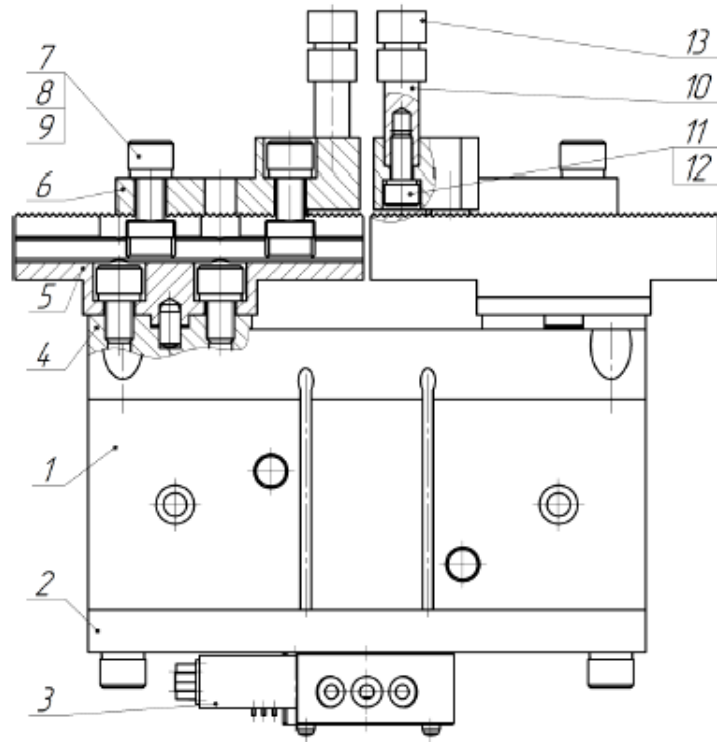
<p>(21) Номер заявки: u 2021 07484</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.12.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.09.2022</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.09.2022, Бюл.№ 37</p>	<p>(72) Винахідник(и): Андрусишин Владислав Костянтинівич (UA), Іванов Віталій Олександрович (UA), Павленко Іван Володимирович (UA), Куриц Іван (SK), Івченко Олександр Володимирович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)</p> <p>(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ</p>
---	---

(54) ЗАХОПЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ШАТУНИ

(57) Реферат:

Захоплювальний пристрій для деталей типу шатуни містить силовий механізму у вигляді пневматичного циліндра, з'єднаний з ним передавальний механізм у вигляді клинової передачі та встановлений на ньому затискний механізм. Затискний механізм складається з двох основ, які встановлені на рухомих елементах клинової передачі, з'єднаних з основами зубчатим зчепленням двох кареток, на яких виконані бази у вигляді отворів для встановлення затискних пальців з м'якими накладками.

UA 151786 U



Øir.1

Корисна модель належить до засобів автоматизації виробництва та може бути використана для установаження в промислових роботах для переміщення деталей типу шатуни за зовнішні поверхні.

Для переміщення деталей типу шатуни промисловими роботами зазвичай використовують універсальні двопальцеві захвати зі змінними губками [1, с. 5, фіг. 1.2]. Захоплювальні пристрої даного типу відрізняються від аналогів простотою та надійністю, але вони мають такі недоліки: змінні губки не мають механізмів регулювання, тому під кожну деталь необхідний свій комплект губок. Також через те, що типовими способами отримання заготовки для деталей типу шатуни є штампування та лиття, має місце облой на місці стику форм, похибка їх відносного позиціонування та штамповочні і ливарні нахили. Це суттєво впливає на точність позиціонування деталі в захоплювальному пристрої та може призводити до пошкодження деталі чи функціональних елементів обладнання виробничої ділянки.

Найближчим аналогом корисної моделі є паралельний захоплювальний пристрій [2, с. 103], що складається із силового, передавального та затискного механізмів. Як силовий механізм виступає пневматичний циліндр двосторонньої дії, як передавальний механізм - клинова передача, як затискний механізм - непереналаджувані пальці. Недоліками цього захоплювального пристрою є те, що конструкція пальців не є гнучкою та відсутні механізми компенсації похибок форми заготовок.

В основу корисної моделі поставлена задача створити захоплювальний пристрій з можливістю затискати деталі типу шатуни за зовнішні поверхні, мати механізми компенсації похибок заготовок та можливість переналадження захоплювального пристрою для широкої номенклатури деталей. Також корисна модель повинна швидко та надійно фіксувати заготовку та мати модульну конструкцію для можливості модернізації.

Поставлена задача вирішується тим, що у захоплювальному пристрої для деталей типу шатуни, який містить силовий механізм у вигляді пневматичного циліндра, з'єднаний з ним передавальний механізм у вигляді клинової передачі та встановлений на ньому затискний механізм, згідно з корисною моделлю, затискний механізм складається з двох основ, які встановлені на рухомих елементах клинової передачі, з'єднаних з основами зубчатим зчепленням двох кареток, на яких виконані бази у вигляді отворів для встановлення затискних пальців з м'якими накладками.

У запропонованій конструкції захоплювального пристрою затискний механізм складається з двох основ, які встановлені на рухомих елементах клинової передачі, з'єднаних з основами зубчатим зчепленням двох кареток, на яких виконані бази у вигляді отворів для встановлення затискних пальців. Дві пари затискних пальців циліндричної форми дозволяють захоплювати шатун як за шийку, так і за зовнішню поверхню головок шатуна. Встановлені на затискних пальцях м'які накладки підвищують надійність фіксації деталі захоплювальним пристроєм та виконують роль механізму компенсації похибок заготовок. Конструкція захоплювального пристрою дозволяє скоротити витрати часу на підготовку виробництва, підвищує гнучкість виробничої ділянки та дозволяє скоротити непродуктивні витрати.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на Фото зображено тривимірну модель захоплювального пристрою (дод.);

- на фіг. 1 зображені конструктивні елементи захоплювального пристрою;

- на фіг. 2 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо переміщувати даним захоплювальним пристроєм, для переміщення вилки з мінімальними розмірами при затисканні за зовнішню поверхню головок шатуна, вид зверху;

- на фіг. 3 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо переміщувати даним захоплювальним пристроєм, для переміщення вилки з мінімальними розмірами при затисканні за зовнішню поверхню головок шатуна, вид спереду;

- на фіг. 4 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо переміщувати даним захоплювальним пристроєм для переміщення вилки з максимальними розмірами при затисканні за зовнішню поверхню головок шатуна, вид зверху;

- на фіг. 5 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо переміщувати даним захоплювальним пристроєм для переміщення вилки з максимальними розмірами при затисканні за зовнішню поверхню головок шатуна, вид спереду;

- на фіг. 6 зображені граничні габаритні розміри деталей, які можливо переміщувати даним захоплювальним пристроєм для переміщення шатуна з мінімальними розмірами при затисканні за шийку шатуна.

Запропонована конструкція захоплювального пристрою з переналаджуваними пальцями для переміщення деталей типу шатуни складається з пневматичного циліндра 1 з інтегрованим клиновим механізмом (фіг. 2), що з'єднується з перехідною плитою 2, яка у свою чергу

з'єднується з адаптером 3 для можливості заміни захоплювального пристрою. На рухомі елементи 4 клинового механізму встановлені основи 5, що мають зубці для базування каретки 6. Каретки 6 фіксуються за допомогою гвинтів 7 з пружинними шайбами 8 та сухарями 9. Затискні пальці 10 встановлені в каретки 6 та затискаються за допомогою гвинтів 11 з пружинними шайбами 12. Для компенсації похибок форми деталі та її позиціонування на затискні пальці 10 встановлені м'які накладки 13, що характеризуються пружною деформацією (наприклад, які виготовлені з гуми, остаточний вибір матеріалу залежить від конкретних виробничих умов).

Мінімальний діаметр шийки шатуна D_{min} , мм, знаходиться за формулою:

$$D_{min} = 1,15 \cdot L_{ff \min} - D_f + 2 \cdot L_{sft};$$

де $L_{ff \min}$ - мінімальна відстань між осями затискних пальців, перпендикулярно до вектора руху рухомих частин клинової передачі мм;

D_f - діаметр затискних пальців, мм;

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

Мінімальна висота шатуна H_{min} , мм, знаходиться за формулою:

$$H_{min} = 2 \cdot (H_{sp} + L_{sft}) + H_{fl};$$

де H_{sp} - висота м'яких накладок, мм;

H_{fl} - відстань між м'якими накладками, мм.

Максимальний діаметр шийки шатуна D_{max} , мм, знаходиться за формулою:

$$D_{max} = 2 \cdot L_{ff \max} - D_f - 2 \cdot L_{sft};$$

де $L_{ff \max}$ - максимальна відстань між затискними пальцями, перпендикулярно до вектора руху рухомих частин клинової передачі мм.

Максимальна висота шатуна H_{max} , мм, знаходиться за формулою:

$$H_{max} = 2 \cdot (H_f - H_{sp} - 0,5 \cdot H_{fl} - L_{sft});$$

де H_f - довжина рухомого пальця, мм.

Максимальна довжина шатуна L_{max} , мм, знаходиться за формулою:

$$L_{max} = L_{bb \max} - 2 \cdot L_{sft};$$

де $L_{bb \max}$ - максимальна відстань між пальцями, паралельно до вектора руху рухомих частин клинової передачі мм.

Даний захоплювальний пристрій має наступну особливість: необхідно захоплювати деталь таким чином, щоб облою розміщувався між м'якими накладками, щоб уникнути їх пошкодження. Максимальна висота облою повинна бути меншою ніж величина H_{fl} .

При закріпленні шатуна за його шийку мінімальна довжина шийки шатуна $L_{sb \min}$, мм, знаходиться за формулою:

$$L_{sb \min} = L_{bb \min} + 2 \cdot L_{sft};$$

де $L_{bb \min}$ - мінімальна відстань між пальцями, паралельно до вектора руху рухомих частин клинової передачі мм.

Перенастроювання захоплювального пристрою відбувається за наступним алгоритмом: після послаблення гвинтів 6 основи 4 та каретки 5 виходять з зубчатого зачеплення. При необхідності налаштувати захоплювальний пристрій під інший діаметр головок шатуна необхідно зняти каретки 5, відкрутити гвинти 10, що утримують затискні пальці 9, та встановити їх в потрібне посадочне місце на каретках 5, після цього встановити пружинну шайбу 11 та затиснути їх гвинтами 10. Для зміни розміру між затискними пальцями 9 необхідно перемістити каретки 5 в необхідне місце та затягнути гвинти 6. При необхідності каретки 5 допускається розвернути на 180° для збільшення відстані між затискними пальцями 9.

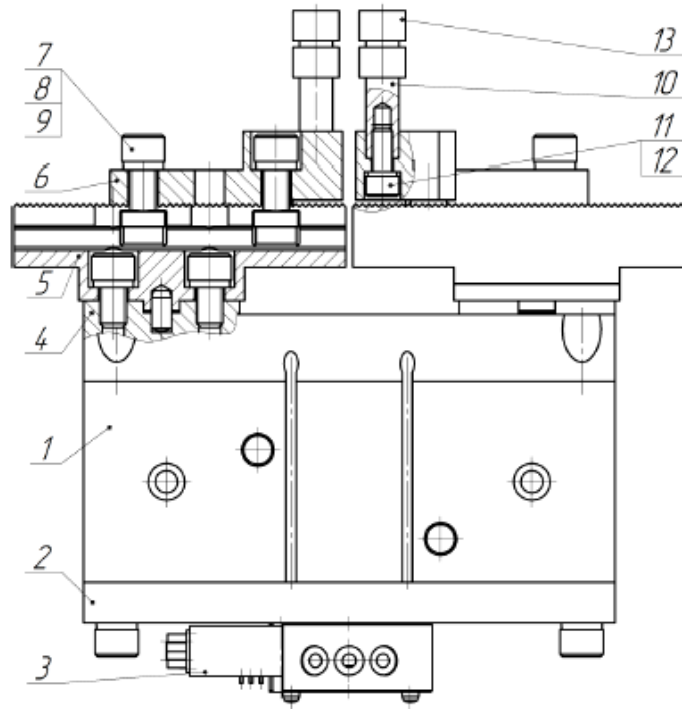
Джерела інформації:

1. Ю.В. Хмельницький, Захватные устройства промышленных роботов. - К.: УМК ВО, 1990.

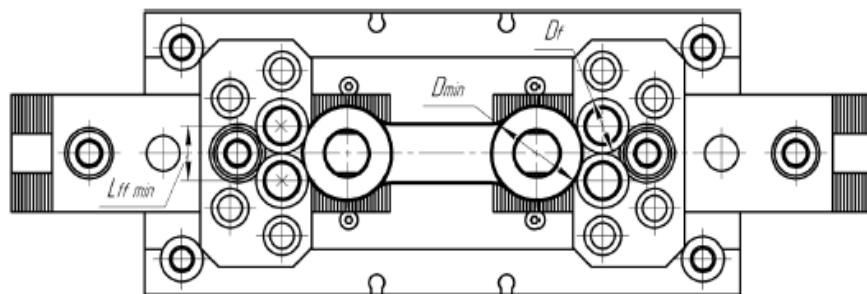
2. Robot grippers / під ред. G.J. Monkman. Weinheim: Wiley-VCH, 2007. 452 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

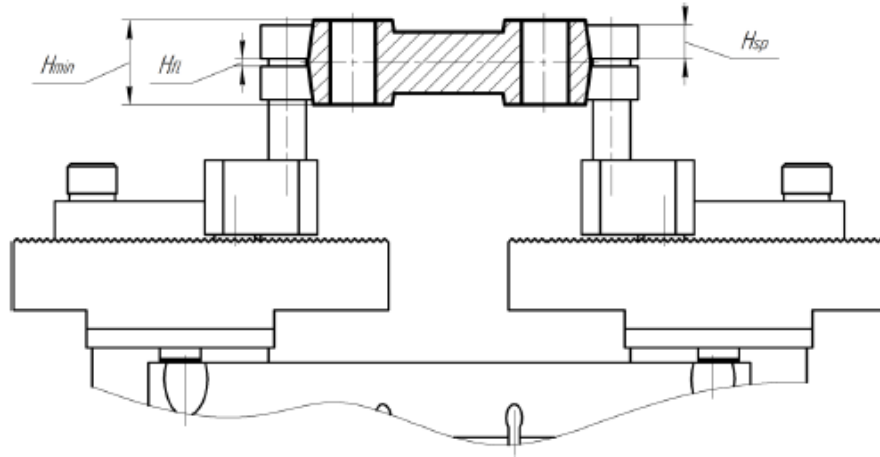
Захоплювальний пристрій для деталей типу шатуни, що містить силовий механізм у вигляді пневматичного циліндра, з'єднаний з ним передавальний механізм у вигляді клинової передачі та встановлений на ньому затискний механізм, який **відрізняється** тим, що затискний механізм складається з двох основ, які встановлені на рухомих елементах клинової передачі, з'єднаних з основами зубчатим зчепленням двох кареток, на яких виконані бази у вигляді отворів для встановлення затискних пальців з м'якими накладками.



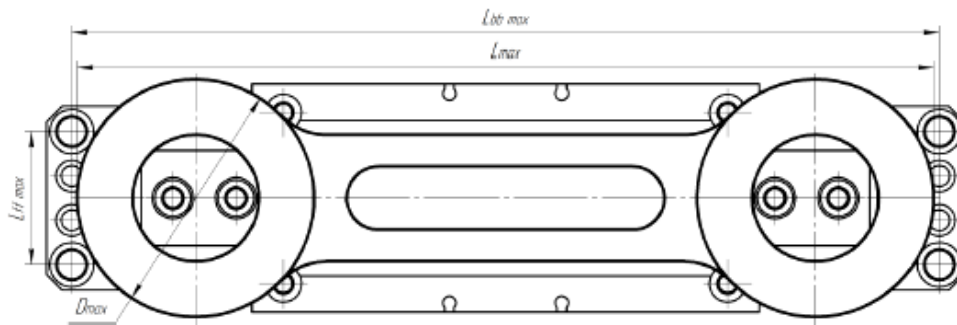
Фиг. 1



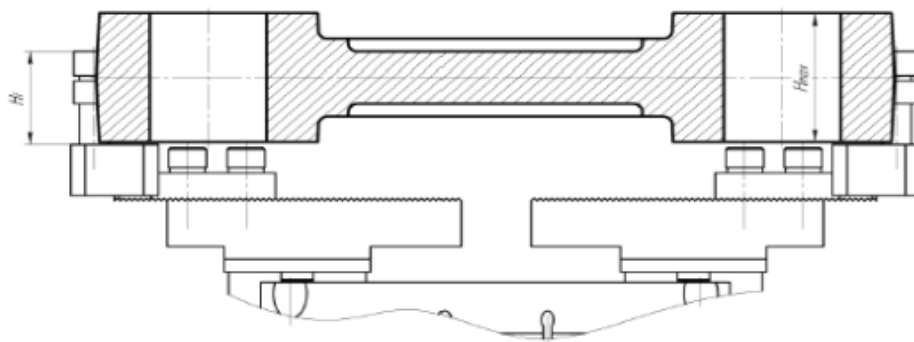
Фиг. 2



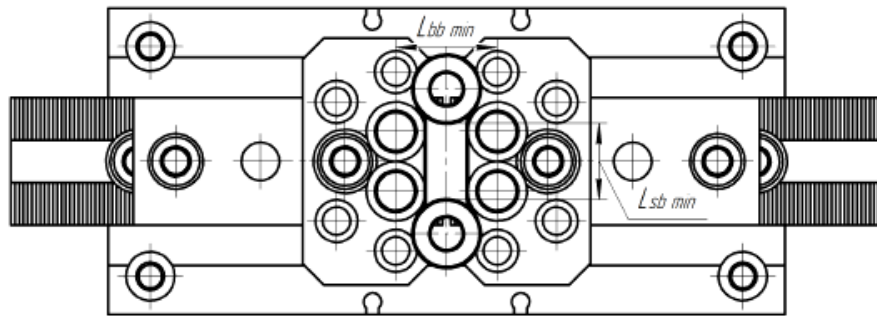
Фиг. 3



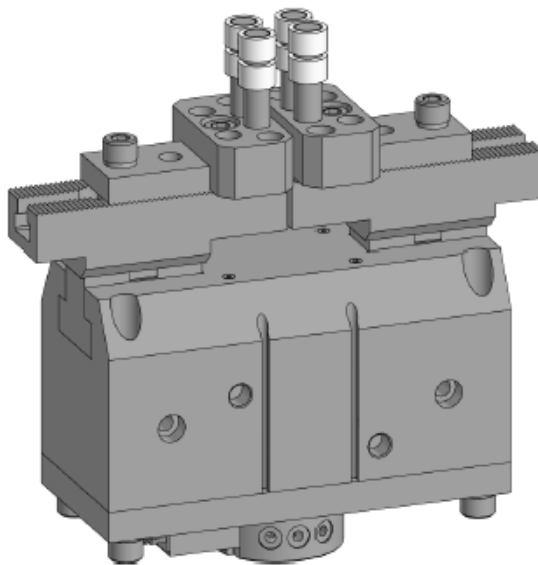
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Дод.