



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101220** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B23B 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 03475</b>	(72) Винахідник(и): <b>Мельянцов Петро Тимофійович (UA), Лосіков Олександр Михайлович (UA), Назарець Віктор Семенович (UA), Сидоренко Віктор Кононович (UA), Власовець Віктор В'ячеславович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>14.04.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.08.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.08.2015, Бюл.№ 16</b>	(73) Власник(и): <b>Мельянцов Петро Тимофійович, бул. Слави, 52, кв. 10, м. Дніпропетровськ, 49126 (UA), Лосіков Олександр Михайлович, вул. Миру, 26, кв. 86, м. Синельникове, Дніпропетровська обл., 42500 (UA), Назарець Віктор Семенович, ж/м Тополя, 3, буд. 20, корп. 1, кв. 27, м. Дніпропетровськ, 49041 (UA), Сидоренко Віктор Кононович, вул. Шелгунова, 5, кв. 39, м. Дніпропетровськ, 49128 (UA), Власовець Віктор В'ячеславович, вул. Садова, 35, с. Широке, Солонянський р-н, Дніпропетровська обл., 52445 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ КОЛОДЯЗЯ КОРПУСА НАСОСА ПІДЖИВЛЕННЯ АКСІАЛЬНО-ПОРШНЕВОЇ ГІДРОМАШИНИ

### (57) Реферат:

Спосіб токарної обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини, при якому застосовують гідростатичні підшипники з різцем та крутильно-коливальну систему, яка обумовлює вібрацію з заданою амплітудою та частотою. На столі, який здійснює переміщення в повздовжньому напрямку, закріплюють корпус насоса в спеціальній оправці, яку з'єднують з крутильно-коливальною системою, що забезпечує його вібрацію з амплітудою та частотою, які співпадають з напрямом обертання різця, при цьому різець приводиться в дію гідравлічним приводом та обертається в гідростатичних підшипниках.

UA 101220 U



Корисна модель належить до галузі ремонту та відновлення гідравлічних агрегатів і може знайти застосування для обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини на спеціалізованих підприємствах.

Відомий спосіб обробки колодязя корпусу насоса розточенням на розточному верстаті або на фрезерних верстатах підвищеної точності (Ачкасов К.А., Вегера В.П. Справочник начинающего слесаря: Ремонт и регулирование приборов системы питания и гидросистемы тракторов, автомобилей, комбайнов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - С. 241).

До недоліків даного способу слід віднести значну трудомісткість робіт, та відносно низьку якість та точність обробки поверхні.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом є спосіб токарної обробки деталі, закріпленої в шпинделі, який обертається в гідростатичних підшипниках та приводиться в дію клинопасовою передачею, а різець закріплюється на столі, та подається до деталі в повздовжньому напрямку під вібрацією, за рахунок крутильно-коливальної системи, з амплітудою та частотою, які співпадають з напрямком обертання деталі (Кумабэ Д. Вибрационное резание: Пер. с яп. С.Л. Масленникова / Под ред. И.И. Портнова, В.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1985. - С. 238-241).

Недоліком даного способу є застосування клинопасової передачі для приводу шпинделя, що спричиняє перекошення його вала в гідростатичних підшипниках, і обумовлює неточність геометричної форми оброблювальної поверхні (відхилення від нециліндричності та некруглості), крім того даний спосіб більш пристосований для обробки деталей, що обертаються та обумовлює технологічні труднощі при обробці внутрішніх поверхонь корпусних деталей.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення точності (забезпечення некруглості та нециліндричності в відповідності до технічних вимог на механічну обробку внутрішньої поверхні колодязя корпусу насоса), та якості (підвищення чистоти робочої поверхні) обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини вібраційним розточуванням.

Поставлена задача вирішується тим, що на столі, який здійснює переміщення в повздовжньому напрямку, закріплюють корпус насоса в спеціальній оправці, яку з'єднують з крутильно-коливальною системою, що забезпечує його вібрацію з амплітудою та частотою, які співпадають з напрямком обертання різця, при цьому різець приводиться в дію гідравлічним приводом та обертається в гідростатичних підшипниках. Виникнення імпульсних сил різання при взаємодії корпусу насоса з різцем, та застосування гідростатичних підшипників для його обертання підвищує жорсткість деталі та розточного інструменту, що забезпечує необхідну точність механічної обробки, а застосування гідравлічного приводу для обертання різця забезпечує безступеневе регулювання його швидкості, що підвищує якість оброблювальної поверхні.

Спільними ознаками корисної моделі, що заявляється, є застосування гідростатичних підшипників для забезпечення обертального руху, та крутильно-коливальної системи, яка обумовлює вібрацію з заданою амплітудою та частотою.

Відмінними ознаками корисної моделі, що заявляється, є те що різець обертається в гідростатичних підшипниках за допомогою гідравлічного приводу, а корпус насоса закріплюється нерухомо на столі в спеціальній оправці, яка здійснює крутильні коливання з амплітудою та частотою, що співпадають з напрямком обертання різця і переміщується в повздовжньому напрямку.

Корисна модель пояснюється графічно, де на фіг. 1 зображено комбіновану схему пристрою для розточування колодязя корпусу насоса, на фіг. 2 зображено напрямок обертання різця та крутильних коливань деталі при вібраційному розточуванні.

Установка включає в себе стіл 1, на якому розміщують оправку 2 для закріплення корпусу насоса 3, яка приводиться в дію вібратором крутильних коливань 4 та генератором коливань 5, забезпечуючи необхідну частоту та амплітуду коливального руху корпусу насоса. В бабці 6 розміщують різець 7 та камери 8 гідростатичного підшипника, які з'єднані з гідравлічним приводом 9 і камери 10 для зливу робочої рідини. Різець через муфту 11 з'єднаний з гідравлічним приводом 12. Охолодження робочої рідини в гідравлічному баку 13 забезпечують блоком охолодження 14.

Спосіб працює наступним чином. На столі 1 закріплюють в оправці 2 корпус гідравлічного насоса 3, приводять його в дію вібратором крутильних коливань 4 за допомогою генератора коливань 5, забезпечуючи необхідну частоту  $f$  і амплітуду  $\alpha$  коливального руху корпусу насоса. До бабки 6, в якій розміщений різець 7, до камер 8 гідростатичного підшипника подається робоча рідина за допомогою гідравлічного приводу 9. Надлишок робочої рідини відводять через

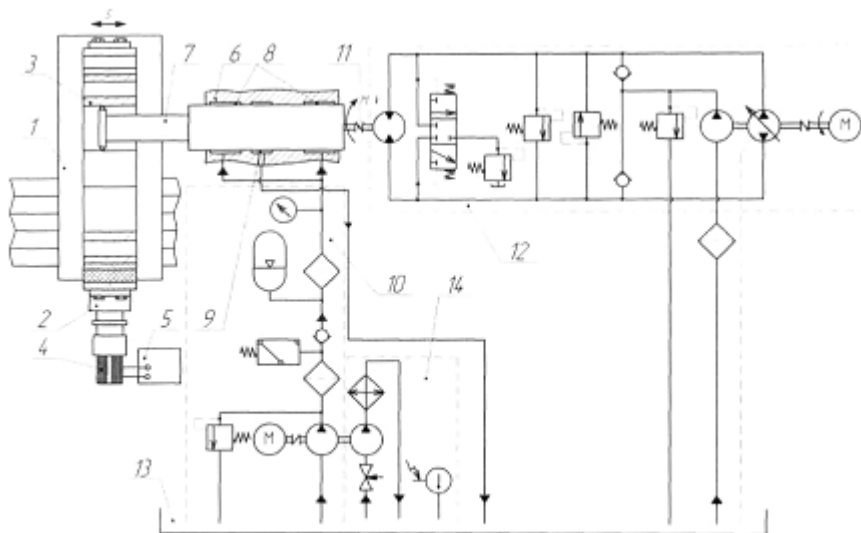
камеру 10 до гідравлічного бака 13. Через муфту 11, за допомогою гідравлічного приводу 12, передається крутний момент  $M$  до різця 7, забезпечуючи його швидкість та напрямок обертання, який співпадає з напрямком крутильних коливаний корпусу насоса за амплітудою  $\alpha$  та частотою  $f$  (фіг. 2). При цьому, попередньо різець 7 виставляють на задану глибину розточування колодязя корпусу насоса, а процес різання забезпечують повздовжньою подачею  $S$  стола 1, на якому закріплено корпус насоса. Застосування імпульсних сил різання, які виникають в процесі взаємодії різця з поверхнею колодязя корпусу насоса, що здійснює вібраційні крутильні коливання з амплітудою  $\alpha$  та частотою  $f$ , напрямом яких співпадає з напрямком обертання різця, забезпечує підвищення жорсткості деталі та розточного інструменту, що зменшує відхилення від некруглості циліндричної поверхні колодязя корпусу на 40 %. Застосування гідравлічного приводу забезпечує безступеневу зміну швидкості обертання різця, що дає можливість на 30 % покращити якість оброблювальної поверхні. За рахунок реалізації гідростатичного підшипника, для обертання різця, значно підвищується жорсткість розточного інструменту, що зменшує відхилення від не циліндричності обробленої поверхні колодязя корпусу насоса на 50 %.

Запропонований спосіб обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини проходить випробування в лабораторних умовах Національної металургійної Академії України.

Запропонована корисна модель може бути багаторазово відтворена і використана як спосіб токарної обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб токарної обробки колодязя корпусу насоса підживлення аксіально-поршневої гідромашини, при якому застосовують гідростатичні підшипники з різцем та крутильно-коливальну систему, яка обумовлює вібрацію з заданою амплітудою та частотою, який **відрізняється** тим, що на столі, який здійснює переміщення в повздовжньому напрямку, закріплюють корпус насоса в спеціальній оправці, яку з'єднують з крутильно-коливальною системою, що забезпечує його вібрацію з амплітудою та частотою, які співпадають з напрямком обертання різця, при цьому різець приводиться в дію гідравлічним приводом та обертається в гідростатичних підшипниках.



Фіг. 1

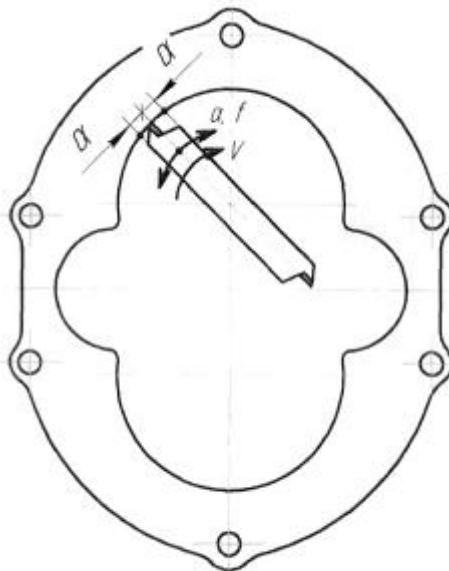


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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