



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147000** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
F04D 7/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 07807	(72) Винахідник(и): Мандрика Анатолій Семенович (UA), Гусак Олександр Григорович (UA), Папченко Андрій Анатолійович (UA), Піддубна Карина Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.12.2020	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.04.2021	(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 31.03.2021, Бюл.№ 13	

(54) НАСОСНЕ РОБОЧЕ КОЛЕСО

(57) Реферат:

Робоче колесо вільновихрового насоса містить диск зі втулкою та лопаті у вигляді пластин, вигнутих в сторону обертання колеса. Міжлопатеві канали робочого колеса частково перекриті перегородками у вигляді козирків, встановлених з випуклої (лицьової) і увігнутої (тильної) сторін лопатей перпендикулярно до їх поверхонь. При цьому ширина козирка з робочої (випуклої) сторони лопатей є незмінною від втулки до периферії робочого колеса. Оптимальне відношення ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса становить $0,015 \div 0,02$, а ширина козирка, розташованого з увігнутої (тильної) сторони лопатей, поступово збільшується в напрямку від центра колеса до периферії, і має оптимальне відношення максимальної ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса $0,015 \div 0,02$.

UA 147000 U

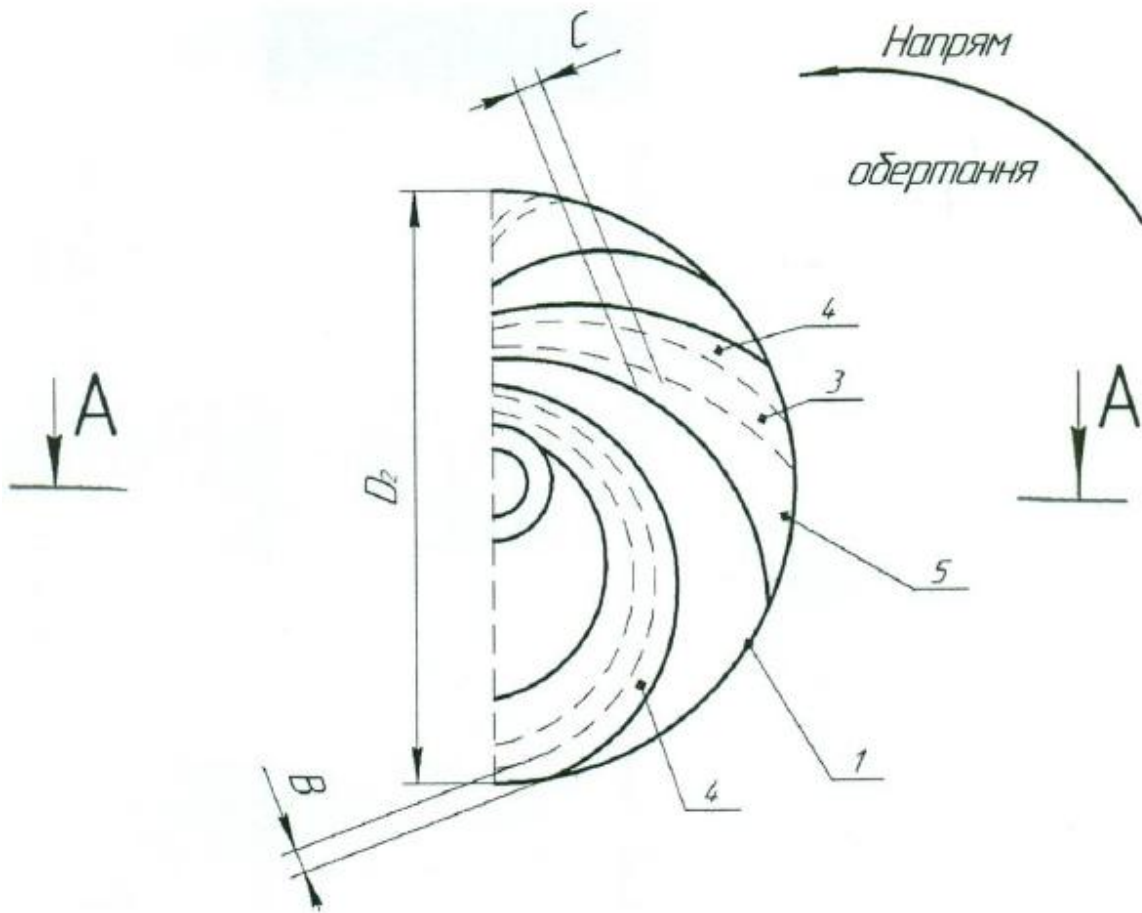


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі насособудування, а саме до конструкцій робочих коліс вільновихрових насосів.

Відома конструкція робочого колеса вільновихрового насоса, що містить диск зі втулкою і лопаті у вигляді пластин, вигнутих в сторону обертання колеса [див. И. А. Ковалёв, В. Ф. Герман. Свободныхревые насосы: Учебное пособие. - К.:УМК ВО, 1990, с.7, рис 4].

Недоліком вказаної конструкції є порівняно невисокі коефіцієнт корисної дії і напір насоса, спричинені надмірними гідравлічними втратами енергії в робочому колесі, які пов'язані з відривним обтіканням лопатей і перетіканням рідини між робочою (випуклою) і тильною (увігнутою) поверхнями лопатей.

Задачею корисної моделі є усунення вказаних недоліків шляхом удосконалення конструкції робочого колеса, що забезпечить підвищення напору і коефіцієнта корисної дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у робочому колесі, яке містить диск зі втулкою та лопаті у вигляді пластин, вигнутих в сторону обертання колеса, згідно з корисною моделлю, міжлопатеві канали робочого колеса частково перекриті перегородками у вигляді козирків, встановлених з випуклої (лицьової) і увігнутої (тильної) сторін лопатей перпендикулярно до їх поверхонь, при цьому ширина козирка з робочої (випуклої) сторони лопатей є незмінною від втулки до периферії робочого колеса, причому оптимальне відношення ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса становить $0,015 \div 0,02$, а ширина козирка, розташованого з увігнутої (тильної) сторони лопатей, поступово збільшується в напрямку від центра колеса до периферії, і має оптимальне відношення максимальної ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса $0,015 \div 0,02$.

Використання запропонованої конструкції насосного робочого колеса з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє зменшити перетікання рідини між робочою і тильною поверхнями лопатей і зону відриву потоку від поверхонь лопатей, що тим самим зменшує гідравлічні втрати енергії в робочому колесі і насосі в цілому і, як наслідок, підвищується напір і коефіцієнт корисної дії насоса.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображено робоче колесо вільновихрового насоса; на Фіг. 2 - переріз А - А на Фіг. 1.

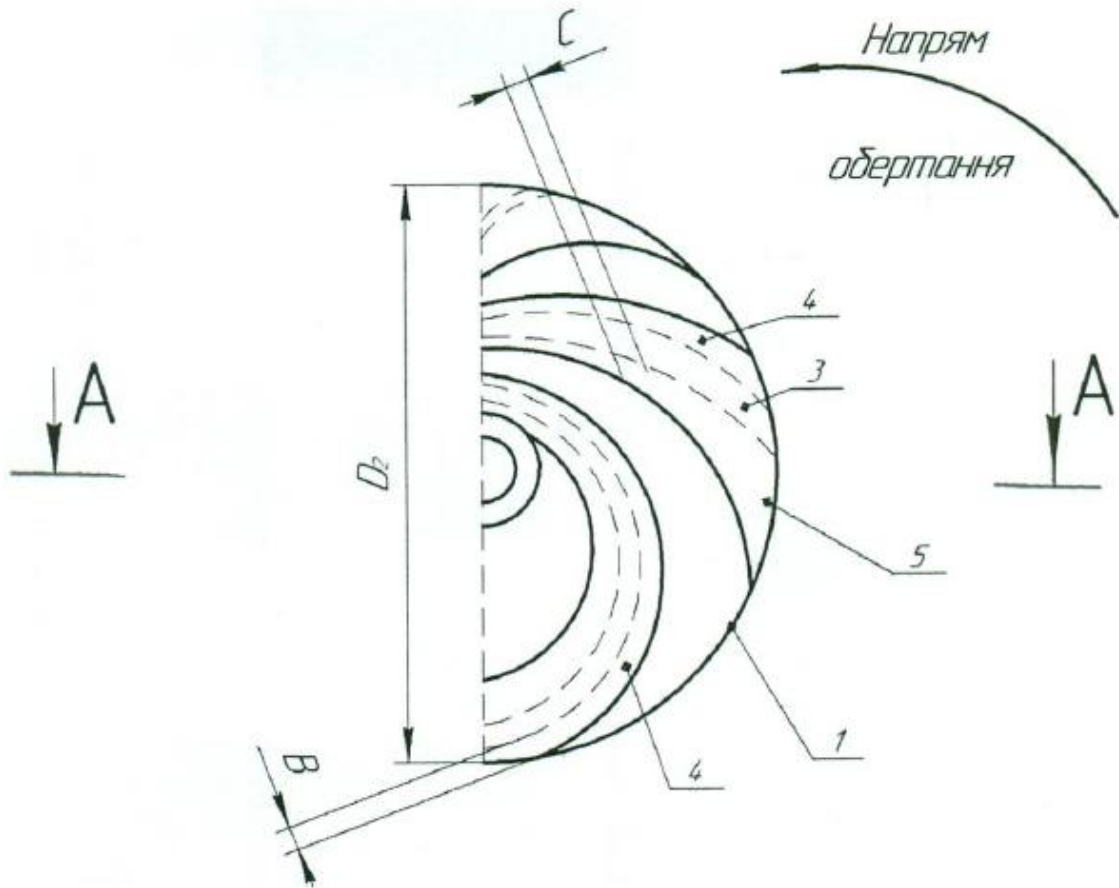
У робочому колесі, що містить диск 1 зі втулкою 2 та лопаті 3, які являють собою пластини, вигнуті в сторону обертання колеса, міжлопатеві канали частково перекриті перегородками 4, 5 у вигляді козирків, розташованих в периферійній частині лопатей перпендикулярно до робочої поверхні лопатей (перегородки 4) і тильної поверхні лопатей (перегородки 5). Ширина "В" перегородок 4 є незмінною від втулки 2 робочого колеса до його периферії і становить $(0,015 \div 0,02) \cdot D_2$, де D – зовнішній діаметр робочого колеса. Ширина "С" перегородок 5 поступово збільшується від $C=0$ біля втулки 2 колеса до $C_{\max}=(0,07 \div 0,15) \cdot D_2$ на периферії, що при дифузорних міжлопатемих каналах сприяє незакупорюванню насоса твердими домішками при перекачуванні забруднених рідин, шлаків, пульпи.

Робоче колесо працює наступним чином. Під час роботи насоса перекачувана рідина потрапляє на лопаті робочого колеса, де пришвидшується в декілька разів. При цьому збільшуються гідравлічні втрати енергії передусім за рахунок перетікання рідини між робочою і тильною поверхнями лопатей і відриву потоку від поверхні лопаті. Це призводить до падіння напору і коефіцієнта корисної дії насоса.

Використання запропонованої конструкції робочого колеса зменшує перетікання рідини між робочою і тильною поверхнями лопатей, зменшує зону відриву потоку від поверхонь лопатей. Тим самим зменшується гідравлічні втрати енергії в робочому колесі і насосі в цілому і, як наслідок, підвищується напір і коефіцієнт корисної дії насоса на 3÷5 відсотків.

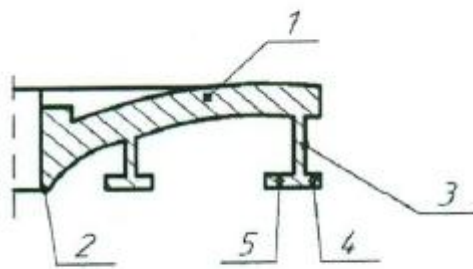
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Робоче колесо вільновихрового насоса, що містить диск зі втулкою та лопаті у вигляді пластин, вигнутих в сторону обертання колеса, яке **відрізняється** тим, що міжлопатеві канали робочого колеса частково перекриті перегородками у вигляді козирків, встановлених з випуклої (лицьової) і увігнутої (тильної) сторін лопатей перпендикулярно до їх поверхонь, причому ширина козирка з робочої (випуклої) сторони лопатей є незмінною від втулки до периферії робочого колеса, причому оптимальне відношення ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса становить $0,015 \div 0,02$, а ширина козирка, розташованого з увігнутої (тильної) сторони лопатей, поступово збільшується в напрямку від центра колеса до периферії, і має оптимальне відношення максимальної ширини козирка до зовнішнього діаметра робочого колеса $0,015 \div 0,02$.



Фіг. 1

A-A



Фіг. 2