



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90210

(13) C2

(51) МПК (2009)  
F03B 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ВІДСМОКТУВАЛЬНА ТРУБА ГІДРОМАШИНИ

1

2

(21) а200811008

(22) 09.09.2008

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, ЗУДОЧ-  
КІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СОКОЛОВ ВАЛЕНТИН  
ГЕННАДІЙОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ(73) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, ЗУДОЧ-  
КІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СОКОЛОВ ВАЛЕНТИН  
ГЕННАДІЙОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ

(56) RU 2084693 C1, 20.07.1997

SU 183140, 09.06.1966

SU 305779, 15.02.1974

Полушкин К.П. Монтаж гидроагрегатов. - Л.: Энер-  
гия, Ленинградское отделение, 1971. - С. 111-119,  
рис. 4-1, 4-2, 4-4, 4-6Фитерман Я.Ф. Монтаж и ремонт гидротурбин. -  
М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961. - С. 142-146, рис. 69(57) Відсмоктувальна труба гідромашини, що міс-  
тить небетонований конус, виконаний з фланцем у  
своїй нижній частині і сполучений своєю верхньою  
частиною з фундаментним кільцем, і забетоноване  
коліно, з яким конус з'єднується своєю нижньою  
частиною, яка **відрізняється** тим, що нижня час-  
тина конуса виконується із зовнішньою циліндрич-  
ною поверхнею, а фланець конуса встановлюєть-  
ся на останній і виконується рухомим відносно  
конуса, причому на циліндричній поверхні конуса  
встановлюється також сальникове ущільнення між  
фланцем і конусом, а між торцями конуса і коліна  
встановлюється компенсуюче кільце, що виконано  
з секторів.

Передбачуваний винахід стосується гідрома-  
шинобудування і може бути використаний при ви-  
готовленні гідравлічних машин, зокрема, при виго-  
товленні відсмоктувальних труб радіально-  
осьових гідромашин, також при виготовленні від-  
смоктувальних труб поворотно-лопатевого гідрома-  
шин.

Відсмоктувальна труба гідромашини служить  
для відведення води від робочого колеса гідрома-  
шини в нижній б'єф, створює додаткове розрі-  
дження за робочим колесом, дозволяє відновити  
кінетичну енергію потоку і поліпшити експлуата-  
ційні якості гідромашини [1]. Відсмоктувальна тру-  
ба виконується прямою або зігнутою, в якій вико-  
нується коліно для переведення потоку з  
вертикального в горизонтальний. Причому, конус  
відсмоктувальної труби радіально-осьової гідро-  
машини у верхній своїй частині з'єднується з фун-  
даментним кільцем, а конус відсмоктувальної тру-  
би поворотно-лопатевої гідромашини у верхній  
своїй частині з'єднується або з фундаментним  
кільцем або безпосередньо з камерою робочого  
колеса.

Відома, відсмоктувальна труба крупної радіа-  
льно-осьової або поворотно-лопатевої гідромаши-  
ни [2, 3], що містить бетонований конус, виконаний  
з листового матеріалу, сполучений своєю верх-

ньою частиною з фундаментним кільцем або з  
камерою робочого колеса, наприклад, за допомо-  
гою зварювання, і забетоноване коліно, з яким  
конус сполучений своєю нижньою частиною за  
допомогою зварювання. При цьому конус встано-  
влюється в кратер гідромашини (у штрабу) до уста-  
новлення фундаментного кільця. При зварці кону-  
са немінуча його деформація. Причому,  
виправлення геометричної форми конуса про-  
водиться за допомогою розтяжок з талрепами, домк-  
ратів і інших пристроїв, а фіксація положення ко-  
нуса по висоті досягається за допомогою зовнішніх  
клинів між фланцями конуса і коліна. Або для спо-  
лучення конуса з коліном (з обліцьовою коліна  
відсмоктувальної труби) застосовується наклад-  
ка з подальшим обварюванням конуса. Подовження  
конуса по висоті усувається за допомогою обруб-  
вання по торцю конуса. Потім конус з'єднується з  
коліном і з фундаментним кільцем або з камерою  
робочого колеса за допомогою зварювання і бето-  
нується.

Недоліки відомої відсмоктувальної труби гід-  
ромашини полягають в наступному:

- складність і неприйнятність технології уста-  
новки конуса відсмоктувальної труби із застосу-  
ванням розтяжок і талрепів для небетонованого  
конуса малої гідромашини;

(19) UA (11) 90210 (13) C2

- неприйнятність для небетонowanego конуса фіксації положення конуса по висоті за допомогою зовнішніх клинів, оскільки в процесі експлуатації агрегату клини, унаслідок вібрації, можуть вийти із з'єднання;

- вірогідність подовження конуса при зварці, що вимагає обробки торця верхньої частини конуса обрубанням в умовах монтажу;

- необхідність з'єднання нижньої частини конуса з коліном за допомогою зварки в умовах монтажу.

Найбільш близьким з виявлених аналогів до передбачуваного винаходу є відсмоктувальна труба радіально-осьової гідромашини [4], що містить небетонований конус, сполучений своєю верхньою частиною з фундаментним кільцем, і забетоноване коліно з фланцем, з яким конус сполучений своєю нижньою частиною. При цьому конус виконується з литих елементів з фланцями, з'єднується з фундаментним кільцем і коліном за допомогою фланців, причому, елементи конуса заздалегідь обробляються, а взаємне положення фланців заздалегідь узгоджено.

Недоліки відомої відсмоктувальної труби гідромашини полягають в наступному:

- складність конструкції конуса з литих елементів;

- металоємність і трудомісткість виготовлення конуса з литих елементів з фланцями, з подальшою обробкою і попереднім узгодженням взаємного положення фланців;

- неприйнятність для малих гідромашин технології виготовлення конуса з литих елементів з фланцями, зважаючи на її металоємність і трудомісткість.

У основу передбачуваного винаходу поставлено завдання створити таку відсмоктувальну трубу гідромашини, нове виконання якої дозволило б спростити конструкцію небетонowanego конуса, понизити металоємність і трудомісткість виготовлення і складання відсмоктувальної труби і дозволило б забезпечити надійне з'єднання небетонowanego конуса із забетонованим коліном.

Відсмоктувальна труба гідромашини, що заявляється, містить небетонований конус, виконаний з фланцем в своїй нижній частині і сполучений своєю верхньою частиною з фундаментним кільцем, і забетоноване коліно, з яким конус сполучений своєю нижньою частиною.

При цьому відмітними ознаками передбачуваного винаходу в порівнянні з прототипом є:

- виконання нижньої частини конуса із зовнішньою циліндричною поверхнею;

- установка фланця конуса на циліндричній поверхні конуса;

- виконання фланця конуса рухомим щодо конуса;

- установка на циліндричній поверхні конуса сальникового ущільнення між рухомим фланцем і конусом;

- установка між торцями конуса і коліна компенсуючого кільця, виконаного з секторів.

Виконання відсмоктувальної труби по обмежувальних ознаках дозволяє забезпечити з'єднання

конуса з коліном і отримати працездатну відсмоктувальну трубу.

Виконання нижньої частини конуса із зовнішньою циліндричною поверхнею дозволяє встановити на ній рухомий фланець конуса і сальникове ущільнення, дозволяє виконати конус з листового матеріалу, що, у свою чергу, дозволяє з'єднати верхню частину конуса з фундаментним кільцем за допомогою зварки до установки конуса в кратер гідромашини, що, в цілому, дозволяє спростити технологію виготовлення конуса, з'єднання конуса з фундаментним кільцем і з коліном, також установку на монтажі конуса з фундаментним кільцем в умовах малої гідромашини.

Установка фланця конуса на циліндричній поверхні конуса дозволяє виконати його рухомим щодо конуса.

Виконання фланця конуса рухомим щодо конуса дозволяє при монтажі конуса відсмоктувальної труби, при незначному порушенні концентричності конуса, з'єднати останній з коліном відсмоктувальної труби без попереднього узгодження взаємного положення їх фланців.

Установка на циліндричній поверхні конуса сальникового ущільнення між кільцевим фланцем і конусом відсмоктувальної труби дозволяє забезпечити герметичність з'єднання.

Установка між торцями конуса і коліна відсмоктувальної труби компенсуючого кільця дозволяє виконати конус відсмоктувальної труби декілька коротше за номінальну висоту, для уникнення можливого подовження конуса більше номінальної висоти, при цьому різниця по висоті укороченого конуса компенсується за допомогою кільця.

Виконання компенсуючого кільця з секторів дозволяє в обмежених умовах відсмоктувальної труби малої гідромашини виконати установку компенсуючого кільця з боку порожнини відсмоктувальної труби.

В цілому, сукупність суттєвих ознак передбачуваного винаходу дозволяє досягти технічний результат - створити таку відсмоктувальну трубу гідромашини, нове виконання якої дозволило б спростити конструкцію небетонowanego конуса, понизити металоємність і трудомісткість виготовлення і складання відсмоктувальної труби і дозволило б забезпечити надійне з'єднання конуса із забетонованим коліном.

Передбачуваний винахід ілюструється кресленнями:

Фіг.1 - відсмоктувальна труба гідромашини: небетонований конус в зборі з фундаментним кільцем і забетонованим коліном;

Фіг.2 - вузол з'єднання конуса з коліном відсмоктувальної труби.

Відсмоктувальна труба гідромашини містить (див. Фіг.1) небетонований конус 1, виконаний з листового матеріалу і з фланцем 2 в своїй нижній частині і сполучений своєю верхньою частиною з фундаментним кільцем 3, наприклад, за допомогою зварювання; забетоноване коліно 4 з фланцем 5 і вузол з'єднання 6 конуса 1 з коліном 4. При цьому у вузлі з'єднання 6 конуса 1 з коліном 4 (див. Фіг.2) нижня частина 7 конуса 1 виконана із зовнішньою циліндричною поверхнею 8, на якій

встановлені рухомий фланець 2 і сальникове ущільнення 9 між фланцем 2 і конусом 1, а між торцями конуса 1 і коліна 4 встановлено компенсуюче кільце 10, що виконано з секторів.

Установлення небетонованого конуса 1 при забетонованому коліні 2 відсмоктувальної труби здійснюється таким чином.

Зварне з'єднання конуса 1 з фундаментним кільцем 3 виконується, наприклад, в заводських умовах, і постачання на станцію фундаментного кільця 3 здійснюється разом з конусом 1. А потім конус 1 разом з фланцем 2 і сальниковим ущільненням 9, встановленими на циліндричній поверхні 8 конуса 1, опускають в кратер агрегату спільно з установленням фундаментного кільця 3. Причому, при малих розмірах конуса 1 і при зварюванні в заводських умовах порушення концентричності конуса 1 щодо коліна 4 незначне, і в центруванні конуса 1 немає необхідності. Рухомий фланець 2, шляхом переміщення по циліндричній поверхні 8 конуса 1, встановлюється на фланець 5 коліна 4 і фіксується на останньому за допомогою штифтів і кріплення (не позначено). Герметичність фланце-

вого з'єднання забезпечується гумовим шнуром (не позначено). У зазорі між укороченим конусом 1 і коліном 4 встановлюється секторами компенсуюче кільце 10, фіксуючи положення конуса 1 по висоті. Підтискання сальникового ущільнення 9 забезпечує герметичність з'єднання 6 і остаточно фіксує положення конуса 1. Незначний перепад стику між конусом 1 і коліном 4 можна вивести за допомогою шліфувального круга.

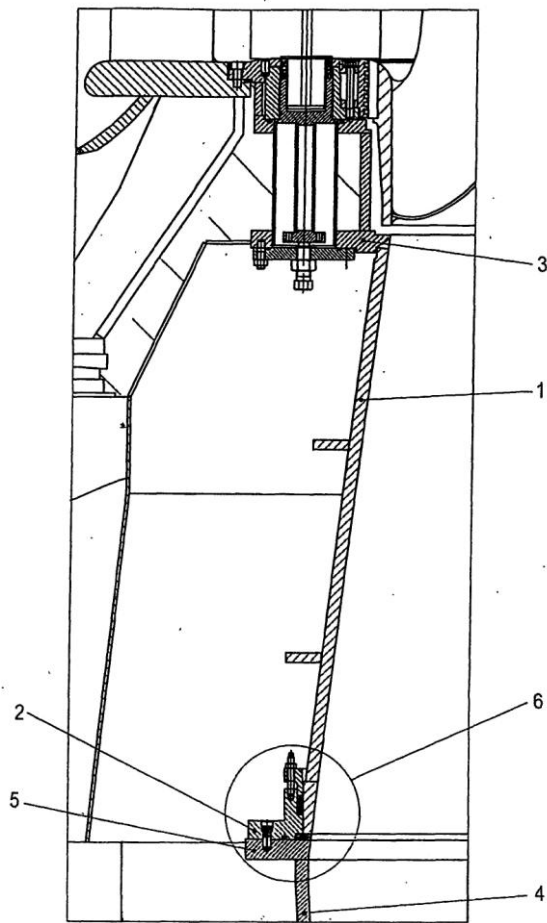
Джерела інформації, що прийняті до уваги при складанні заявки

1. К.П. Полушкин. Монтаж гидроагрегатов. - Л.: Энергия, Ленингр. отд-ие. - 1971. - С.111-119, рис.4-1, 4-6.

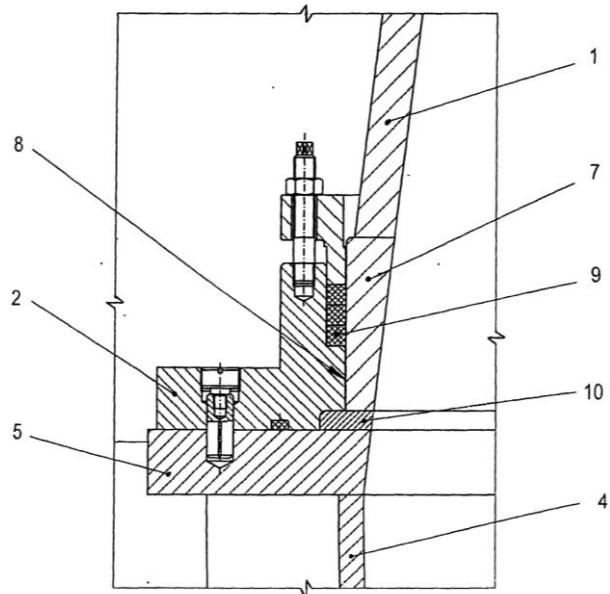
2. К.П. Полушкин. Монтаж гидроагрегатов. - Л.: Энергия, Ленингр. отд-ие. - 1971. - С.111-119, рис.4-4, 4-6.

3. Я.Ф. Фитерман. Монтаж и ремонт гидротурбин. - М. - Л.: Госэнергоиздат. -1961. - С.142-146, рис.69.

4. К.П. Полушкин. Монтаж гидроагрегатов. - Л.: Энергия, Ленингр. отд-ие. - 1971. - С.111-119, рис.4-2. - Прототип.



Фиг. 1



Фиг. 2

