



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88222

(13) C2

(51) МПК (2009)

F03B 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВПУСКУ ПОВІТРЯ В ЗОНУ РОБОЧОГО КОЛЕСА РАДІАЛЬНО-ОСЬОВОЇ ГІДРОМАШИНИ

1

2

(21) а200800548

(22) 16.01.2008

(24) 25.09.2009

(46) 25.09.2009, Бюл.№ 18, 2009 р.

(72) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, ЗУДОЧ-
КІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СІРЕНКО ОЛЕГ ВОЛО-
ДИМИРОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ(73) ВЕРЕМЕСНКО ІГОР СТЕПАНОВИЧ, ЗУДОЧ-
КІН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, СІРЕНКО ОЛЕГ ВОЛО-
ДИМИРОВИЧ, ШИЛОВ ВАЛЕРІЙ ПАВЛОВИЧ

(56) SU 1406404, F03B 11/00, 30.06.1988

CN 1458405, F03B 11/00, 26.11.2003

CN 2462103, F03B 11/00, F03B 11/04, 28.11.2001

(57) Пристрій для впуску повітря в зону робочого
колеса радіально-осьової гідромашини, що містить

фланці-заглушки, розміщені в порожнині вала, зворотний клапан, дросельну шайбу, що розташована поперед клапана по ходу повітря, трубу, що закріплена у фланцях-заглушках і розміщена в порожнинах вала і надставки ротора агрегату, і водоприймач, що розміщений на статорі генератора, із зливною ванною, що підключена за допомогою гідролінії до дренажної системи гідромашини, який **відрізняється** тим, що на надставці ротора агрегату встановлений корпус пристрою, сполучений з трубою, що закріплена у фланцях-заглушках, у корпусі пристрою розміщений зворотний клапан, а на корпусі пристрою встановлена дросельна шайба, причому корпус пристрою виконаний із зовнішніми козирками.

Передбачуваний винахід відноситься до гідромашинобудування і може бути використаний при виготовленні радіально-осьових гідромашин.

При роботі радіально-осьової гідромашини за робочим колесом утворюється вихровий джгут. Для попередження вихороутворення і для боротьби з кавітацією в радіально-осьових гідромашинах застосовують впуск повітря в зону робочого колеса. Впуск повітря проводиться в область, що лежить на осі обертання гідромашини, в порожнину за робочим колесом. Повітря зменшує розмір вихрової порожнини, знижує вакуум і інтенсивність кавітаційних явищ, що сприяє підвищенню ККД гідромашини.

Відомий пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса радіально-осьової гідротурбіни [1], що містить клапан, встановлений на надставці вала і включаючий дросель, сітки, корпус і клапан впуску повітря, що має два дена з великою кількістю отворів, покритих знизу гумовими кільцями. Внутрішній циліндр корпусу заповнений металевою стружкою. Повітря крізь отвір в дроселі і внутрішній циліндр проходить до клапана і, відгортаючи краї гумових кілець, поступає в отвір вала. Внизу, на виході з отвору вала, в порожнині, що утворена обтічником робочого колеса, встановлюється зворотний клапан, який за наявності вакууму пропускає повітря в зону за робочим колесом. При

зникненні вакууму, куля, що складається з дерев'яного ядра і гумової оболонки, піднімається і, упираючись в гумову прокладку, герметизує отвір вала.

Недоліки відомого пристрою для впуску повітря полягають в наступному:

- складність конструкції;
- установа клапана в обтічнику робочого колеса, що ускладнює доступ до нього для обслуговування і ремонту і вимагає для цього розбирання гідроагрегату.

Найбільш близьким з виявлених аналогів до передбачуваного винаходу є відомий пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса радіально-осьової гідротурбіни [2], що містить фланці-заглушки, розміщені в порожнинах вала і надставки вала; впускні і зворотні клапани; дросельну шайбу; шумоглушник; трубу, що розміщена в порожнинах вала і надставки вала, закріплена в заглушках і охоплює впускні і зворотні клапани, дросельну шайбу і шумоглушник; і водоприймач, що має сполучену з трубою порожнисту штангу із зовнішніми козирками і що підключений за допомогою гідролінії до дренажної і системи гідротурбіни. При цьому впускні і зворотні клапани і дросельна шайба розміщені у втулці ротора генератора.

(13) C2

(11) 88222

(19) UA

Недоліки відомого пристрою для впуску повітря полягають в наступному;

- складність конструкції;
- установка впускних і зворотного клапанів і дросельної шайби у втулці ротора генератора, що ускладнює доступ до них для обслуговування і ремонту.

У основу передбачуваного винаходу поставлено завдання створити такий пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса радіально-осьової гідромашини, нове виконання якого дозволило б спростити конструкцію пристрою і забезпечити зручність доступу до зворотного клапана і дросельної шайби.

Пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса радіально-осьової гідромашини, що заявляється, містить фланці-заглушки, що розміщені в порожнині вала; зворотний клапан; дросельну шайбу, що розташована поперед зворотного клапана по ходу повітря; трубу, що розміщена в порожнинах вала і надставки ротора агрегату і закріплена у фланцях-заглушках, і водоприймач, що розміщений на статорі генератора, із зливною ванною, що підключена за допомогою гідролінії до дренажної системи гідромашини.

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

- установлення на надставці ротора агрегату корпусу пристрою, сполученого з трубою в порожнині надставки ротора агрегату;
- з'єднання корпусу пристрою з трубою, що закріплена у фланцях-заглушках;
- розміщення зворотного клапана в корпусі пристрою;
- установлення дросельної шайби на корпусі пристрою.
- виконання корпусу пристрою із зовнішніми козирками;

Установка корпусу пристрою на надставці ротора агрегату дозволяє розмістити його в зоні над генератором, що зручно для обслуговування, і розташувати в ньому зворотний клапан.

З'єднання корпусу пристрою з трубою, що закріплена у фланцях-заглушках, дозволяє створити трасу для надходження атмосферного повітря від дросельної шайби до зони робочого колеса.

Розміщення зворотного клапана в корпусі пристрою дозволяє забезпечити зручний доступ до нього для обслуговування і ремонту.

Установлення дросельної шайби на корпусі пристрою дозволяє забезпечити зручний доступ до неї із зони над генератором і можливість швидкої заміни залежно від умов впускання повітря.

Виконання корпусу пристрою із зовнішніми козирками дозволяє утворити з водоприймачем зливну ванну.

В цілому, сукупність суттєвих ознак передбачуваного винаходу дозволяє спростити конструкцію пристрою і забезпечити зручний доступ до елементів конструкції для їх обслуговування і ремонту.

Передбачуваний винахід ілюструється кресленнями:

фіг. 1 - розріз по гідроагрегату з радіально-осьовою гідромашиною і з пристроєм для впуску повітря в зону робочого колеса гідромашини;

фіг. 2 - установка зворотного клапана і дросельної шайби пристрою для впускання повітря в зону робочого колеса.

Гідроагрегат містить (див. фіг. 1) радіально-осьове робоче колесо 1 гідромашини з обтічником 2, вали 3 гідромашини і 4 генератора; ротор 5 генератора, статор генератора (не показано), надставку 6 ротора агрегату, дренажну систему гідромашини (не показано) і пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса (не позначено). Причому, ротор агрегату включає робоче колесо 1 з обтічником 2, вали 3 гідромашини і 4 генератора і ротор 5 генератора.

При цьому пристрій для впуску повітря в зону радіально-осьового робочого колеса містить (див. фіг. 1 і 2) фланці-заглушки 7, що розміщені в порожнинах валів 3 і 4 і перекривають порожнини між внутрішніми поверхнями валів 3 і 4 і поверхнею труби 8 від потрапляння води; трубу 8, що закріплена у фланцях-заглушках 7 і виведена в порожнину надставки 6 ротора агрегату; корпус 9 пристрою, що встановлений на надставці 6 ротора агрегату, сполучений з трубою 8 і виконаний із зовнішніми козирками 10; зворотний клапан 11, що розміщений в корпусі 9 пристрою; дросельну шайбу 12, що встановлена на корпусі 9 пристрою; водоприймач 13, що встановлений на корпусній деталі (не позначено), яка, у свою чергу, встановлена на статорі генератора, причому, водоприймач 13 утворює із зовнішніми козирками 10 корпусу 9 пристрою зливну ванну, що підключена за допомогою гідролінії 14 до дренажної системи гідромашини.

Пристрій для впуску повітря в зону робочого колеса радіально-осьової гідромашини працює таким чином.

При роботі гідроагрегату пониження тиску в зоні робочого колеса приводить до відкриття зворотного клапана 11, при цьому атмосферне повітря через дросельну шайбу 12, клапан 11, порожнину корпусу 9 пристрою і трубу 8 поступає в зону робочого колеса 1, знижуючи вихороутворення і інтенсивність кавітаційних явищ. У разі несправності клапана 11 і при підвищеному тиску води в зоні робочого колеса, вода піднімається по трубі 8, через клапан 11 і порожнину корпусу 9 пристрою із зовнішніми козирками 10 і поступає у водоприймач 13, звідки по гідролінії 14 відводиться в дренажну систему гідромашини.

Джерела інформації, що прийняті до уваги при складанні заявки

1. Грановский С. А. и др. Конструкции и расчет гидротурбин. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд. - 1974. - С. 370-372, рис. XIV. 5.

2. Устройство для впуска воздуха в зону рабочего колеса радиально-осевой гидротурбины.

А.с. СССР № 1406404, МПК F 03 В 11/00, опубл. 1988, Бюл. № 24. - Прототип.

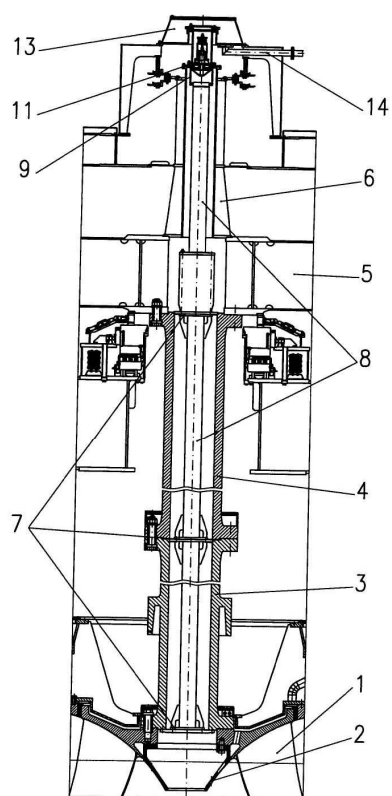


Fig. 1

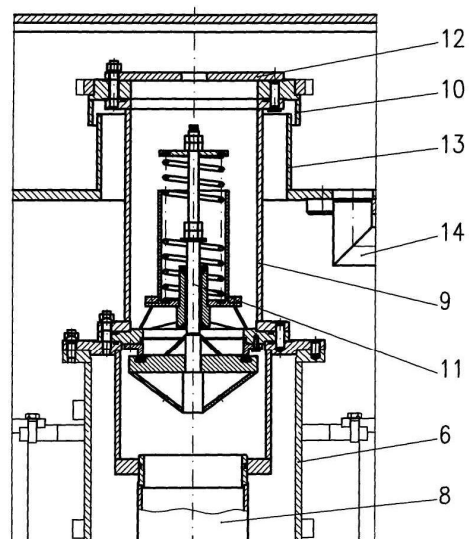


Fig. 2