



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **53395** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F04D 1/00
F04D 29/00
F16J 15/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІДЦЕНТРОВИЙ ОДНОСТУПЕНЕВИЙ НАСОС

1

2

(21) u201002711

(22) 11.03.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл. № 19, 2010 р.

(72) ЄЛІН ВАЛЕРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ, ГАВРИ-
ЛЧЕНКО ГЕОРГІЙ АНТОНОВИЧ, ШИШОВ ГРИ-
ГОРІЙ ПЕТРОВИЧ

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НА-
УКОВО-ДОСЛІДНИЙ І ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ АТОМНОГО ТА
ЕНЕРГЕТИЧНОГО НАСОСОБУДУВАННЯ", ВІДК-
РИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "СУМСЬКИЙ
ЗАВОД НАСОСНОГО ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО МА-
ШИНОБУДУВАННЯ "НАСОСЕНЕРГОМАШ"

(57) 1. Відцентровий одноступеневий насос, що
містить корпус із горизонтальним розніманням,
ущільненим прокладкою, з напівспіральним підво-

дом і спіральним відводом, із вхідним і напірним
патрубками, розташованими в нижній частині кор-
пусу горизонтально й спрямованими в протилежні
сторони, робоче колесо двостороннього входу із
щільними ущільненнями, установлене на валу,
що опирається на підшипники кочення, кінцеві
ущільнення, який **відрізняється** тим, що корпус
виконаний зі сталі, як кінцеві ущільнення засто-
совані механічні ущільнення торцевого типу.

2. Відцентровий одноступеневий насос за п. 1,
який **відрізняється** тим, що щільні ущільнення
робочого колеса виконані зі зносостійкого матеріа-
лу.

3. Відцентровий одноступеневий насос за п. 1,
який **відрізняється** тим, що прокладка ущільнен-
ня горизонтального рознімання корпусу виконана з
терморозширеного графіту.

Корисна модель відноситься до галузі гідро-
машинобудування, а саме до відцентрових одно-
ступневих насосів і може бути використана для
подачі води в системах водопостачання й охоло-
дження відповідальних споживачів блоку АЕС на
всіх режимах роботи блоку.

Відомий насос відцентровий одноступеневий з
робочим колесом двостороннього входу, корпус
насоса з горизонтальним розніманням, литий ча-
вунний з напівспіральним підводом і спіральним
відводом, із вхідним і напірним патрубками, роз-
ташованими в нижній частині корпусу горизонтал-
льно й спрямованими в протилежні сторони. Опори
ротора - два підшипники кочення, один із яких
сприймає радіальне навантаження, а другий - ра-
діальне й осьове навантаження. Ущільнення рото-
ра - сальникові. [Насосное оборудование атомных
станций / Под общей редакцией П.Н. Пака. М.:
Энергоатомиздат, 2003 - с. 289].

Дана конструкція обрана як прототип для об'є-
кта, що заявляється.

Досвід експлуатації цих насосів показує їх не-
відповідність необхідним показникам надійності й
довговічності з наступних причин:

- застосування сальникового ущільнення не

дозволяє знизити витoki середовища, яке перека-
чується, що впливає на надійність насоса;

- матеріал корпусу насоса - чавун - не має до-
статніх міцнісних й антикорозійних властивостей,
необхідних для експлуатації на АЕС;

- матеріал щільних ущільнень робочого коле-
са - чавун - не має необхідних для АЕС міцнісних й
антиерозійних властивостей, що приводить до
збільшення витоків у щілинах і зменшенню довго-
вічності насоса;

- використання пароніту в якості матеріалу
прокладки в ущільненні площин горизонтального
рознімання корпусу насоса (нижня й верхня части-
ни корпусу) не задовольняє вимогам екологічності
(містять азбест) і надійності.

В основу корисної моделі поставлене завдан-
ня створення відцентрового одноступеневого на-
соса, у якому, шляхом введення нового констру-
ктивного елемента й нових матеріалів існуючих
конструктивних елементів, забезпечуються зни-
ження витоків води, що перекачується, високі ме-
ханічні властивості матеріалу корпусу, зниження
напруги на контактних поверхнях горизонтального
рознімання, що сприяє підвищенню надійності й
довговічності насоса.

(19) **UA** (11) **53395** (13) **U**

Поставлене завдання досягається тим, що у відцентровому одноступеневому насосі, що містить корпус із горизонтальним розніманням, ущільненням прокладкою, з напівспіральним підводом і спіральним відводом, із вхідним і напірним патрубками, розташованими в нижній частині корпуса горизонтально й спрямованими в протилежні сторони, робоче колесо двостороннього входу, установлене на валу, що опирається на підшипники кочення, кінцеві ущільнення вала, відповідно до корисної моделі вводяться:

- механічні ущільнення торцевого типу;
- матеріал корпуса - сталь;
- матеріал щільних ущільнень робочого колеса - зносостійкий матеріал;
- матеріал прокладки ущільнення горизонтального рознімання корпуса насоса - терморозширений графіт.

Використання в якості кінцевих ущільнень вала механічних ущільнень торцевого типу дозволяє знизити витрати води, що перекачується, до мінімуму, що підвищує економічність насоса. Крім того, такі ущільнення сприяють підвищенню надійності роботи насоса.

Застосування для корпусу насоса вуглецевої сталі, що має більш високі механічні властивості в порівнянні із чавуном, а саме, здатність витримувати ударні й знакозмінні навантаження, більша ремонтпридатність, або аустенітової сталі, що має більш високі антикорозійні властивості в порівнянні із прототипом, підвищує надійність насосів, експлуатованих на АЕС.

Зносостійкий матеріал, застосовуваний у щільному ущільненні для кілець, що утворюють щілину з ущільнювальним пояском робочого колеса двостороннього входу, має необхідні для експлуатації на АЕС міцнісні й антиерозійні властивості, що сприяє зменшенню інтенсивності зношування в щілині, стабільності величини витоків, а значить, і збільшенню надійності.

Застосування прокладки для ущільнення горизонтального рознімання корпуса насоса з терморозширеного графіту забезпечує підвищення надійності ущільнення рознімання за рахунок високих пружних властивостей екологічно чистого матеріалу, здатності витримувати високий тиск, зниження напруги на контактних поверхнях нижньої й верхньої частин корпуса, які утворюють горизонтальне рознімання насоса.

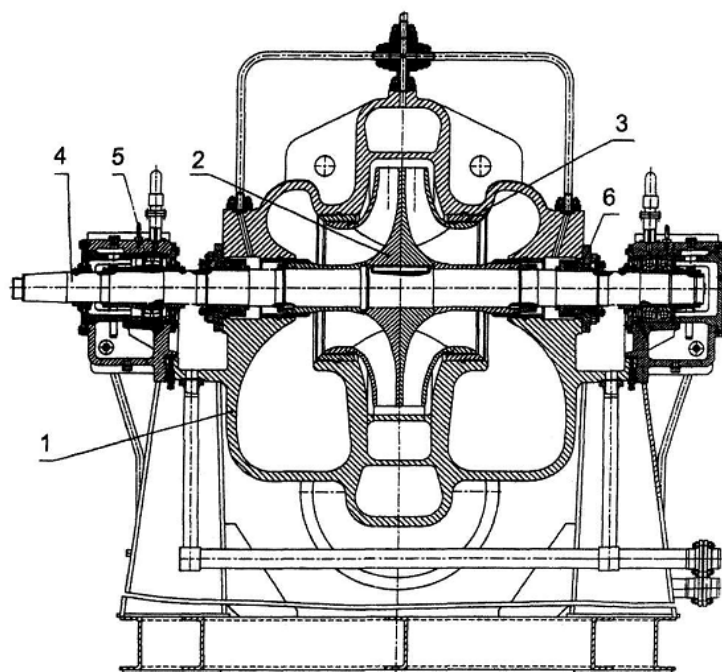
Таким чином, використання технічного рішення, що заявляється, забезпечує технічний результат, що полягає в підвищенні надійності й довговічності насоса.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється малюнком, на якому представлений поздовжній розріз відцентрового одноступеневого насоса.

Відцентровий одноступеневий насос містить корпус 1 з вуглецевої або аустенітової сталі з горизонтальним розніманням, ущільненим прокладкою (на малюнку не показана) з терморозширеного графіту, з напівспіральним підводом і спіральним відводом, із вхідним і напірним патрубками, розташованими в нижній частині корпуса 1 горизонтально й спрямованими в протилежні сторони. Робоче колесо двостороннього входу 2 із щільними ущільненнями 3, виконаними зі зносостійкого матеріалу, установлене на валу 4, що опирається на підшипники кочення 5. Кінцеві ущільнення 6 вала 4 - механічні, торцевого типу.

Насос працює таким чином. При обертанні вала 4 від приводного двигуна вода, що перекачується надходить у вхідний патрубок корпуса 1, далі на лопаті робочого колеса двостороннього входу 2, виходить у напірний патрубок корпуса 1 під тиском, створеним робочим колесом 2.

Завдяки конструктивному виконанню відцентрового одноступеневого насоса, що заявляється, здійснюється можливість одержання технічного результату, що полягає в підвищенні надійності й довговічності насоса.



Фиг.