



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66069** (13) **U**
(51) МПК
F16C 17/08 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ СЕГМЕНТІВ ПІДП'ЯТНИКА ГІДРОАГРЕГАТУ**

1

2

(21) u201105942

(22) 12.05.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) КУБАНОВ ВОЛОДИМИР ГЕНАДІЙОВИЧ,
ДЬЯКОВ ВІКТОР ІВАНОВИЧ, САЛТОВСЬКА
ДЖИНА АНАТОЛІЙВНА, ПУЩИНСЬКИЙ ВОЛОДИ-
МИР ВАСИЛЬОВИЧ(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО ЗАВОД "ЕЛЕК-
ТРОВАЖМАШ"

(57) Спосіб контролю вимірювання температури сегментів підп'ятника, що полягає у вимірюванні за допомогою температурного чутливого елемента температури корпусу сегмента, який **відрізняється** тим, що з масляної плівки через малий отвір, розташований в зоні максимальних температур масляної плівки на робочій поверхні сегмента, омивається маслом чутливий елемент датчика температури і тим самим фіксується дійсна максимальна температура сегмента підп'ятника.

Дана корисна модель належить до гідроенергетики, тобто до сегментів підп'ятників гідроагрегатів, призначених для сприйняття осьових навантажень.

Відомий сегмент підп'ятника [Александров А.Е. Подп'ятники гидроагрегатов. - М.: Энергия, 1975. - С. 221, рис. 11.1], який має робочу поверхню, на яку нанесено антифрикційне бабітове покриття.

Контроль за станом сегментів підп'ятника гідроагрегата в процесі їх експлуатації здійснюється термометрами опору або датчиками температури типу ЭТМ-Х1 (найчастіше типу ТС-100).

Відомий датчик ЭТМ-Х1 [Александров А.Е. Подп'ятники гидроагрегатов. - М.: Энергия, 1975. - С. 223, рис. 11.3], який використовується для періодичного візуального контролю температури. Термоелемент поміщений у внутрішній патрон з повітряним зазором між ними. Патрон також з зазором поміщений в захисний кожух, припаяний до штуцера. Після установки датчика в гніздо захисний кожух також відділяється від тіла сегмента повітряним зазором. Таким чином, термоелемент відділений від тіла сегмента, температуру якого він вимірює, двома металевими циліндрами і трьома повітряними зазорами. Тому інерційність цієї системи дуже велика (до 10 хв і більше). Це не має значення для вимірювання температури при режимах роботи, які установилися, але неприпустимо при контролі в перехідних режимах, пусках і зупинках.

Штатна система термоконтролю, що використовується нині, при якій датчики температури встановлені на відстані 20-40 мм від поверхні тер-

тя, здатна відмітити плавне повільне підвищення температури сегментів, викликане погіршенням стану системи охолодження (засмічення маслоохолоджувачів) або погіршенням стану поверхні тертя і т. д.

Така система термоконтролю недостатньо чутлива і занадто інерційна для реєстрації ушкоджень поверхні тертя, які швидко розвиваються, і запобігання аварійним пошкодженням. Якщо з будь-яких причин відбувається пошкодження робочої поверхні сегментів, яке супроводжується швидким підвищенням температури, то існуюча система термоконтролю занадто пізно реагує на нього і зупинка агрегату захистом відбувається після того, як аварія сталася (значне підплавлення робочої поверхні сегментів, іноді пошкодження дзеркальної поверхні упорного диска).

Таким чином, аварія не попереджається, а лише реєструється.

Термометричні сигналізатори типу ТС та ТМ, які широко використовуються на гідроелектростанціях для автоматичної сигналізації і подачі імпульсу на зупинку гідроагрегата в разі надмірного підвищення температури (Александров А.Е. Подп'ятники гидроагрегатов. - М.: Энергия, 1975), мають меншу інерційність ніж термоопори, оскільки мають один повітряний зазор між чутливим елементом вимірювача температури і тілом сегмента.

Але оскільки вони встановлюються на відстані 20-40 мм від робочої поверхні сегмента, то вони також мають велику інерційність. Особливо це позначається на сегментах підп'ятника, які мають не бабітовий антифрикційний шар на робочій поверхні, а мають металофторопластове покриття

(13) **U**
(11) **66069**
(19) **UA**

(ЕМП-шар), у якому коефіцієнт теплопровідності в 176 разів менше, ніж у бабіту.

Таким чином, застосовувані способи контролю малоефективні і не можуть служити засобами захисту під'ятника від аварійних ситуацій.

Задача полягає в тому, щоб забезпечити надійний безінерційний контроль температури сегментів під'ятника гідроагрегата.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб контролю вимірювання температури сегментів під'ятника гідроагрегата полягає у вимірюванні за допомогою температурного чутливого елемента температури корпусу сегмента, у відповідності з корисною моделлю, з масляної плівки через малий отвір, розташований в зоні максимальних температур масляної плівки на робочій поверхні сегмента, омивається маслом чутливий елемент датчика температури і тим самим фіксується дійсна максимальна температура сегмента під'ятника.

Спосіб пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показане розташування датчика; на фіг. 2 - датчик з буртиком; на фіг. 3 - шайба з пазами; на фіг. 4 - підтискаюча шайба з пазами.

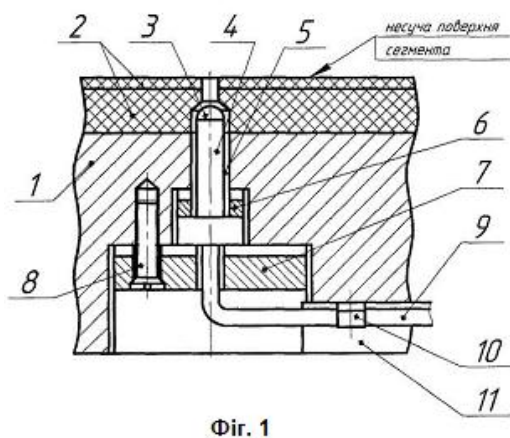
Дійсна максимальна температура сегмента під'ятника фіксується за рахунок омивання датчика гарячим маслом, яке з невеликого отвору (фіг. 1) діаметром 2-4 мм по діаметральному зазору 5

(0,1-0,4 мм) (фіг. 1) між корпусом сегмента та зовнішньою поверхнею датчика по пазах шайб 6 (фіг. 1, 3) і 7 (фіг. 1, 4) з масляної плівки під тиском, що розвивається в масляній плівці, зливається у ванну під'ятника.

Показаний корпус сегмента 1 (фіг. 1), на робочу поверхню якого нанесене антифрикційне покриття 2 (фіг. 1). На робочій поверхні сегмента в зоні максимальних температур масляної плівки є невеликий отвір (діаметром 2-4 мм), через який гаряче масло з масляної плівки надходить до чутливого елемента 3 датчика температури 4 (фіг. 1, 2) і омиває його, протікаючи по зазору 5 величиною 0,1-0,4 мм і пазам шайби 6 і підтискаючої шайби з пазами 7.

Шайба 7 за допомогою гвинтів 8 підтискає чутливий елемент датчика температури через шайбу з пазами 6 до корпусу сегмента, забезпечуючи зазор величиною 1-2 мм між торцем чутливого елемента датчика і отвором. Проводи вивідні 9 (фіг. 1) закріплені кріпильною скобою 10 (фіг. 1) і виведені через паз 11 (фіг. 1) розміром 8 × 8 мм.

Таким чином, запропонована корисна модель дозволяє вимірювати максимальну температуру масла, а, отже, і сегмента під'ятника працюючого гідроагрегата і може служити засобом захисту під'ятника від аварійних ситуацій.



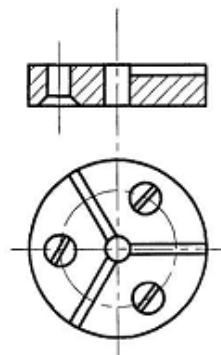
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4