



ЖУК А.П.

УДК: 621.316

ЖУК А.П., головний інженер Дністровської ГАЕС,
ГОРЕНЧУК А.О., нач. цеху технологічної автоматики і засобів зв'язку,
ЖУК І.А., зам. нач. електроцеху Дністровської ГАЕС

ТЕПЛОВІЗІЙНА ДІАГНОСТИКА ГІДРОГЕНЕРАТОРА-ДВИГУНА ТИПУ СВО 1255/255-40 ПУСКОВОГО БЛОКА ДНІСТРОВСЬКОЇ ГАЕС

Проаналізовано переваги і недоліки тепловізійного контролю на основі прикладу використання даного обладнання при виявленні дефектів на генераторі-двигуні № 1 Дністровської ГАЕС



ГОРЕНЧУК А.О.

Гідроенергетика України переживає зараз нелегкі часи: велика частина устаткування, яке вводилося в експлуатацію в 50-60-х роках минулого століття, морально і технічно застаріло і близько 70% вимагає модернізації. Правда, не все устаткування вичерпало свій експлуатаційний ресурс. Тому, для економії коштів, на станціях і підстанціях, що давно експлуатуються і

будуються, переходять на обслуговування по вимозі, тобто відбувається впровадження сучасних систем діагностики, які стежать за різними аспектами стану устаткування і можуть прогнозувати вихід з ладу того або іншого вузла системи за

здалегідь.

Не стала виключенням і Дністровська ГАЕС, перший гідроагрегат (ГД-1) якої через свої технічні характеристики (дослідний, вперше розроблений і виготовлений в Україні) є унікальною (найпотужніший в Європі і другий за потужністю у світі) оборотною машиною. Тому через його експериментальний статус на цьому агрегаті змонтована велика кількість систем моніторингу і діагностики, у тому числі проводиться нестационарний тепловізійний контроль.

Перевага цього виду вимірів в тому, що дистанційно вдається зняти карту розподілу температури (Рис. 1), яка дозволяє визначити розкид точок нагріву по поверхні з визначенням проблемних областей.

Тепловізійний контроль на ГД-1 проводився з перших місяців пуску за допомогою приладів FLUKE Ti55 і FLUKE Ti25. Цей вид діагностики показав підвищений нагрів розпірних домкратів хрестовини генератора (Рис. 2) і підтримувальних конструкцій в камері холодного повітря (Рис. 3)

Після проведених вимірів заводом-виготівником було прийнято рішення змонтувати ізоляційні вставки на конструктивних елементах камери холодного повітря (Рис. 4).

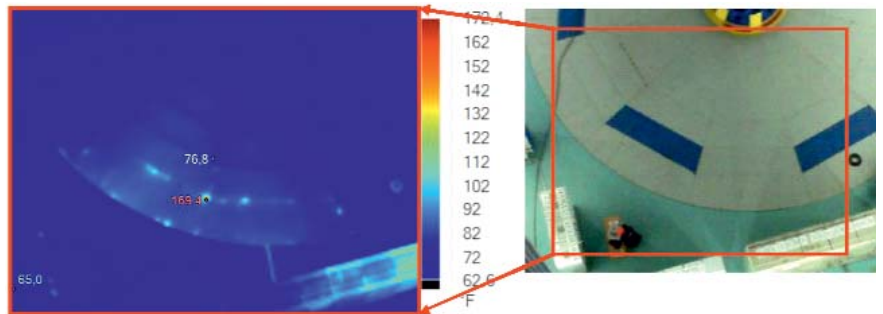


Рис. 1. Тепловізійне зображення (ліворуч) рифленого перекриття хрестовини генератора (праворуч) в районі головних і нульових виводів гідроагрегату № 1 Дністровської ГАЕС

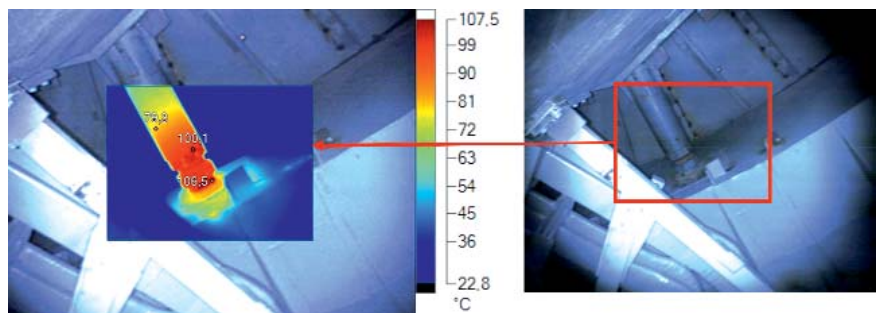


Рис. 2. Тепловізійне зображення (ліворуч) розпірного домкрата (праворуч) хрестовини генератора

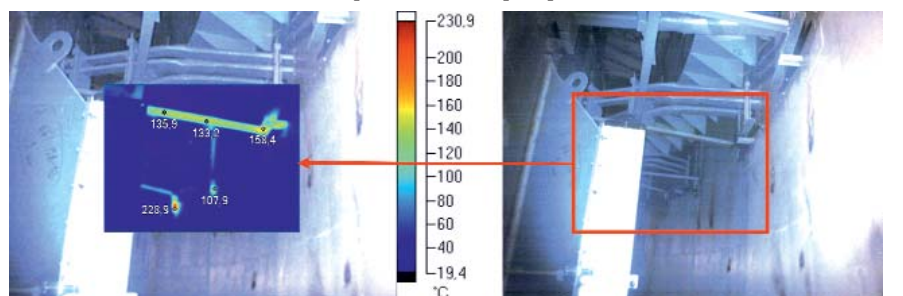


Рис. 3. Тепловізійне зображення (ліворуч) підтримувальних конструкцій вивідних шин (праворуч) генератора



Ці заходи дозволили зменшити нагрів підтримувальних конструкцій в камері холодного повітря і зовсім ліквідувати нагрів домкратів. Але при чергових вимірах виявився нагрів рифленого перекриття хрестовини генератора (Рис. 5), а також з'явилися збої в роботі датчиків швидкості турбіни системи регулювання (Рис. 6). Результати показують, що магнітне поле змістилося ближче до кришки генератора, оскільки ізоляційні вставки розімкнули ланцюг замикання цього поля в камері холодного повітря.



Рис. 4. Ізоляційні перемички на металоконструкціях в камері холодного повітря

Зараз на ГД-1 Дністровської ГАЕС проходять широкомасштабні виміри магнітного поля генератора при різних режимах для визначення ефективного методу зменшення цього поля. Перші результати показали, що магнітне поле різко зростає в зоні стиків "шісток" статора (корпус статора для зручності транспортування не збирався увесь на заводі-виготовнику, а був поділений на шість частин і остаточно змонтований на станції). Тому було прийнято рішення, що наступний генератор буде повністю зібраний на станції (статор в "кільце"). Також розглядаються заходи по екрануванню струмоведучих шин в камері холодного повітря.

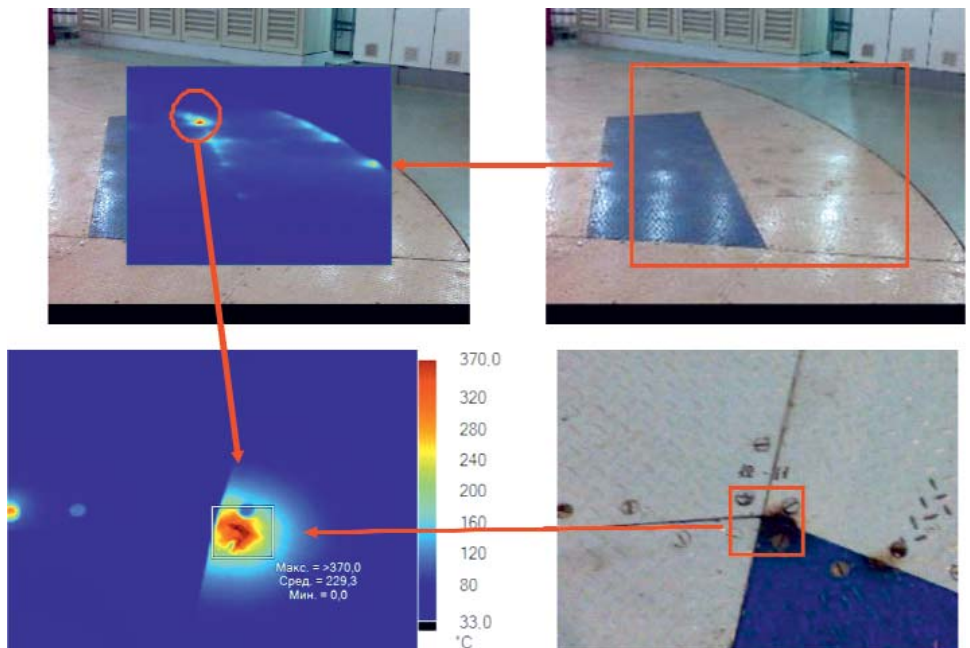


Рис. 5. Місця нагріву рифленого перекриття

Використання тепловізорів при діагностиці ГД-1 Дністровської ГАЕС показало важливість цього виду контролю при визначенні впливу магнітних і інших полів на конструктивні елементи машини. За допомогою описаної технології можна визначити початкові стадії розвитку різних дефектів.

Пропонуємо в майбутньому комплектувати при проектуванні станції і підстанції стаціонарними системами дистанційного контролю за температурою окремих вузлів і машин, які інтегруються в загальностанційні органи і контро-

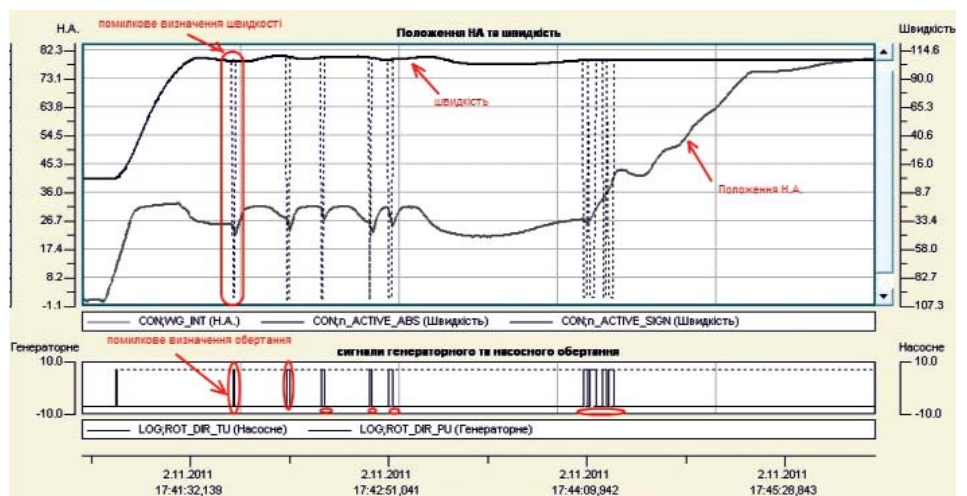


Рис. 6. Сигнал датчика швидкості турбіни

лери управління, допомагаючи тим самим ефективніше управляти машинами і механізмами.