

NOTA APPLICATIVA

Lavoro di gruppo, strumenti e tecniche: Come un impianto ha portato al suo interno la termografia

Questa storia riguarda un impianto di gas naturale BP di Ulysses, Kansas. Lo stabilimento Jayhawk processa gas proveniente dai pozzi di diverse aziende, compresa la propria. Per portare il gas dai propri pozzi all'impianto, BP utilizza delle stazioni di compressione che fanno aumentare la pressione del gas naturale dopo che è uscito dal terreno. Allo stabilimento, diversi processi estraggono i prodotti di scarto dal gas, verificano che i contenuti del gas naturale raffinato soddisfino i requisiti BTU per la distribuzione, e producono elio, azoto e propano. Quindi, l'azienda consegna il gas naturale raffinato al gasdotto diretto a est.

Uno dei fornitori dell'impianto, Alltech Instrumentation & Electrical Service, svolge da tempo lavori di installazione e manutenzione degli impianti elettrici per l'impianto principale e gli impianti di gas. Il suo lavoro quotidiano varia dalla sostituzione dei motori elettrici e delle condotte ai controlli di automazione, fino al cablaggio per regolatori AFR (rapporto aria/carburante) e al supporto dei tecnici dell'impianto per le riparazioni.

Quindi, Alltech ha aggiunto la termografia ai propri servizi elettrici. Fino a quel momento, la gestione dell'impianto elettrico e la termografia erano gestiti come servizi separati, ma la competenza di Alltech in relazione alle apparecchiature dell'impianto, la presenza quotidiana dei suoi operatori e la loro capacità di eseguire riparazioni elettriche hanno contribuito a creare un unico servizio molto più efficiente.

Secondo Len Sisk, leader del team di manutenzione dell'impianto BP, "Stiamo ottenendo dei risparmi significativi semplicemente eseguendo un maggior numero di termografie."

Lo strumento

La termografia è ideale per misurare apparecchiature elettriche, e questo stabilimento ne comprende molte, circa 115.000 chilowatt in entrata. Fino a poco tempo fa, l'impianto utilizzava un altro fornitore distante sei ore e mezza per effettuare termografie una volta l'anno sui principali componenti elettrici.



Utilizzando la termografia, Alltech ha calcolato che, valori insufficienti di flusso d'aria e raffreddamento stavano provocando guasti alla guarnizione di questa pompa, evitando così guasti ripetuti in un progetto da 100.000.

Se siete interessati ad avviare un programma analogo, Fluke consiglia di valutare le seguenti termocamere Fluke: Fluke Ti400, Fluke Ti300 o Fluke Ti200.

Questa procedura era problematica: Quando il personale dell'impianto aveva bisogno di fare valutare un problema, l'attesa di sei ore e mezza per il termografo risultava eccessiva, specialmente in caso di fermo macchine. Arrivarono poi sul mercato le nuove termocamere, più economiche dei modelli tradizionali ma con una potenza sufficiente per la manutenzione dell'impianto e molto più semplici da utilizzare. Quindi Alltech acquistò una termocamera Fluke, formò il responsabile delle operazioni, Barry Ungles, e iniziò ad ispezionare le apparecchiature dell'impianto.

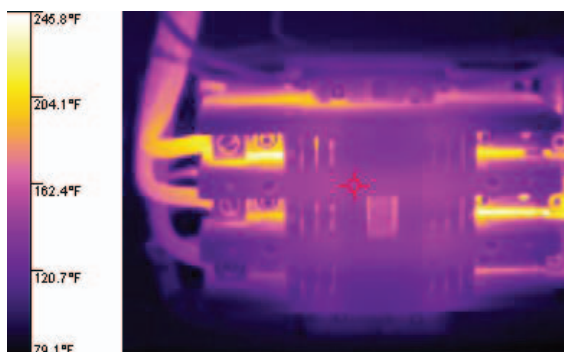
All'inizio, dice Sisk, non ci si rendeva conto del vero potenziale dell' avere una termocamera in sede. Ma, dopo pochi mesi, Alltech era passata da sole ispezioni su richiesta, ad ispezionare quadri, scatole di derivazione e altri sistemi ad alta tensione, svolgendo ispezioni periodiche di apparecchiature ottenendo il contratto per l'ispezione termica annuale. Sisk ha già trovato degli utilizzi per la termocamera per ispezioni su recipienti, tubi e valvole e prevede di utilizzare la termografia per ispezionare anche processi criogenici a bassa temperatura.

Il passaggio all'utilizzo in sede era perfettamente sensato. I fornitori del solo servizio di termografia non erano stati autorizzati a rimuovere le porte dei pannelli o fare altre modifiche elettriche necessarie per ottenere immagini termiche chiare. Ciò significava che gli elettricisti dell'impianto dovevano essere coinvolti. In quanto elettricisti autorizzati, gli operatori Alltech ora svolgono tutte le operazioni. Sono anche in grado di interpretare il significato delle immagini termiche dal punto di vista elettrico e, in alcuni casi, procedere immediatamente alle riparazioni e per poi verificare la loro diagnosi tramite ulteriori immagini termiche.

Tecnica

Ogni anno, Alltech dedica tre giorni all'analisi dell'impianto per la verifica di eventuali problemi elettrici. Le due sale di controllo di potenza sono divise in sezioni, o raggruppamenti, che contengono quadri e punti di partenza per alimentazione e distribuzione. Gli elettricisti monitorano tutto ciò che è all'interno dei raggruppamenti, controllando tutte le stazioni operative e rilevando immagini termiche di tutti i collegamenti elettrici, dai relè ai trasformatori. Tra l'altro, utilizzano la termocamera per ricercare connessioni lasche, perché lì si verificano i problemi più rilevanti.

"Dato che la termocamera Fluke può misurare i componenti a un quarto di grado," dichiara Ungles, "siamo in grado di trovare connessioni lasche che si surriscaldano solo leggermente. Ciò significa che possiamo rilevare i problemi



Esempio di connessione calda sui pannelli delle sale di controllo potenza dello stabilimento Jayhawk di BP. Un calore anomalo sulle connessioni può essere causato da collegamenti troppo laschi o troppo serrati, corrosione, sovraccarico, squilibri, armoniche e altri problemi elettrici.

potenziali molto tempo prima che diventino gravi. In alcuni casi possiamo serrare immediatamente i contatti, se è sicuro farlo." Per problemi più gravi e per apparecchiature a tensione molto alta, Ungles rileva una immagine termica e una foto digitale dell'unità e invia un rapporto al tecnico di supervisione dell'impianto.

I componenti elettrici non sono gli unici elementi che Ungles monitora nell'impianto. Un esempio è il collettore fanghi, il grande recipiente che raccoglie gli scarti del gas naturale. "Ad un certo punto," dice Ungles, "il personale dell'impianto non era sicuro che gli indicatori di livello funzionassero correttamente, quindi non erano nemmeno certi di quante scorie fossero presenti nel serbatoio. Ho rilevato delle immagini termiche di questa unità alla fine di una giornata calda, quando il serbatoio ha iniziato a raffreddarsi. L'immagine rivelava la linea tra le scorie riscaldate e il gas naturale non raffinato sopra di esse nel serbatoio, che si raffreddava più rapidamente. La termografia ha dimostrato di essere una risorsa di sicurezza per gli indicatori di livello." Una verifica sul serbatoio per determinare la profondità delle scorie avrebbe



richiesto un arresto dell'impianto e un ingresso molto rischioso nel serbatoio. "Con la termografia," dice Len Fisk, "abbiamo potuto determinare questa profondità ad una frazione del costo dei metodi convenzionali."

In un altro caso, aggiunge Sisk, era necessario determinare quale valvola di un sistema guasto era necessario sostituire. I metodi tradizionali per la ricerca dei problemi erano inefficaci a causa dei limiti operativi dello stabilimento e la sostituzione di tutte le valvole sarebbe costato 15.000 dollari. Quindi, la termocamera è stata utilizzata nell'impianto per individuare scostamenti di temperatura nel sistema, identificare l'unità guasta e sostituire solo una valvola.

La termocamera ha permesso anche di salvare un progetto da 100.000 dollari a rischio a causa di guarnizioni delle pompe difettose, quando i tecnici del fornitore non riuscivano a risolvere il problema. La termografia ha rivelato che il malfunzionamento delle guarnizioni era dovuto al surriscaldamento causato da flusso e raffreddamento insufficienti, non all'unità guasta. Se la guarnizione della pompa fosse stata semplicemente sostituita lasciando irrisolto il problema reale, il guasto avrebbe causato una perdita.

Negli impianti di gas, gli elettricisti Alltech utilizzano la termocamera Fluke per il monitoraggio dei dispositivi meccanici. Le termocamere permettono di rilevare problemi di allineamento nelle apparecchiature rotanti, ad esempio tra un motore elettrico e un compressore. Grazie ad una termocamera possono rapidamente scoprire quando un cuscinetto si sta surriscaldando a causa di un disallineamento.

Utilizzano la termografia anche per monitorare i circuiti di controllo a 24 volt. In queste installazioni a bassa tensione, la termocamera permette di individuare le connessioni lasche come potenziali problemi futuri, serrarle e prevenire futuri guasti. Utilizzando la termocamera Fluke, Alltech ha trovato le connessioni da 24 volt lasche che, a causa della portata del cavo, che non erano ancora diventati dei problemi. Inoltre, se queste connessioni avessero continuato a vibrare fino a fare uscire le viti, anche i cavi avrebbero potuto uscire dalla sede e causare degli arresti imprevisti.

Lavoro di squadra

Con la formazione di base sulla termografia e una buona comunicazione all'interno dell'impianto, diversi team possono trarre vantaggio dalla termografia. Ad esempio, l'impianto utilizza processi estremamente freddi per rimuovere i gas indesiderati dal gas naturale. In un caso, una pompa per l'azoto presentava una perdita costante sulla guarnizione. Doveva essere sostituita periodicamente.

Gli elettricisti rilevarono un'immagine termica della pompa. Un tecnico analizzò l'immagine e si rese immediatamente conto che un restringimento impediva alla guarnizione di ricevere un flusso d'aria sufficiente per raffreddarsi. Di conseguenza, la guarnizione si surriscaldava e scioglieva.

Il software in dotazione con la termocamera aiuta l'utente a impostare i percorsi di ispezione per le verifiche pianificate periodicamente presso l'impianto e sul campo, e a modificare i parametri di misura come emissività, RTC, livello di temperatura e risparmio per particolari locazioni e componenti delle apparecchiature.

Termografia e manutenzione predittiva (PdM)

Le termocamere rilevano le immagini create dalle radiazioni ad infrarossi (IR) emesse dagli oggetti, che altrimenti sarebbero invisibili. Queste immagini mostrano un intervallo di temperature rappresentate con colori o variazioni di tonalità e consentono agli osservatori di individuare i punti caldi (o freddi) che potrebbero segnalare problemi elettrici o meccanici, o nel flusso del processo.

La manutenzione predittiva (PdM) è un metodo di manutenzione che richiede la rilevazione periodica di misure e il tracciamento di alcuni indicatori chiave nel tempo, allo scopo di prevedere quando le apparecchiature più importanti devono essere riparate per evitare guasti. Le aziende del settore petrolchimico ed energetico e nel settore della produzione investono ingenti capitali nelle attrezzature di produzione e di processo. I fermi indesiderati delle macchine possono compromettere i programmi di consegna e gli utili. Pertanto, l'identificazione di eventuali guasti alle apparecchiature e la loro prevenzione possono determinare minori costi di manutenzione e minori perdite nella produzione.

Ungles utilizza lo stesso software per fare dei rendiconti dei risultati delle ispezioni. "Carica tutte le immagini che ho rilevato e mi permette di aggiungere e affiancare immagini digitali, in modo che i tecnici possano tradurre i punti caldi sulle immagini termiche in punti sulle foto digitali. Aggiungo note e analisi ad ogni immagine e valuto l'apparecchiatura analizzata, indicando cosa dovrebbe ricevere maggiore attenzione. Ad esempio, se un cavo è certificato per una temperatura massima di 65 °C e la mia analisi indica che il cavo è fissato su un connettore con temperatura superiore a 90 °C, so che presto si potrebbe verificare un arresto."

In generale, dice Ungles "Uso le indicazioni "alto," "medio" e "basso" per le apparecchiature analizzate con dei problemi. "Basso" significa che può essere analizzato senza fretta. "Medio" significa che deve essere risolto con una certa celerità. "Alto" significa che va fatto qualcosa immediatamente. Ogni anno, raggruppo i miei riscontri in un registro, che viene tenuto a portata di mano nell'impianto, come guida per le attività manutenzione preventiva." Oltre alla termografia, l'impianto BP di Ulysses utilizza analisi basate sul campionamento del petrolio e analisi delle vibrazioni sui propri compressori, rilevazione di perdite VOC su valvole e pompe, test della resistenza dell'isolamento a potenze elevate e manutenzione periodica degli impianti elettrici con pulizia dei quadri elettrici.

L'unico elemento cui prestare attenzione sono le valanghe. Come possono confermare in questo impianto, quando si comincia ad utilizzare la termografia, le sue nuove possibili applicazioni vengono scoperte ogni giorno, i costi operativi iniziano a scendere e l'efficienza migliora. Cosa deve fare un responsabile di stabilimento?

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia 218
20861 Brugherio (MB)
Tel: (39) 02 3600 2000
Fax: (39) 02 3600 2001
E-mail: fluke.it.cs@fluke.com
Web: www.fluke.it

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: 044 580 75 00
Telefax: 044 580 75 01
E-Mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

©2016 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
Dati passibili di modifiche senza preavviso.
1/2016 Pub_ID: 13504-ita

Non sono ammesse modifiche al presente documento senza autorizzazione scritta da parte di Fluke Corporation.