

**PRIMJENA INFRACRVENE TERMOGRAFIJE U OTKRIVANJU
PROPUŠTANJA UNP PLINA (ukapljenog naftnog plina, LPG)**

**APPLYING INFRARED THERMOGRAPHY IN LPG (liquid petrol gas)
LEAK DETECTION**

**Saša Bratko , ITC certificirani termografer, Level 2
STSI integrirani tehnički servisi d.o.o, član INA grupe
Zagreb, Lovinčićeva BB
sasa.bratko@stsi.hr --- +385 98 400 375**

REZIME

Infracrvena termografija je dijagnostička metoda koja ima široku primjenu u preventivnom održavanju. Jedan od njezinih specifičnih segmenata je otkrivanje propuštanja plinova na postrojenjima i opremi u naftnoj industriji GasFindIR kamerom. U ovom radu prikazat će se i obraditi iskustva na otkivanju propuštanja UNP-plina na plinskim postrojenjima te punionama auto plina čime se postiže veća sigurnost rada, te zaštita ljudi i okoliša. Ovom metodom omogućuje se brza intervencija za optimalno održavanje-sanaciju na precizno naznačenim mjestima primjećenog problema. Sva zapažena stanja evidentiraju se i mogu biti prezentirana filmom (avi-wmp format). Ova dijagnostička metoda omogućuje kvalitetnu pripremu prije izlaska na intervenciju sa poznatim rezervnim djelovima i opremom.

Ključne riječi: infracrvena termografija, preventivno održavanje, UNP ukapljeni naftni plin (LPG), punione auto plina, sigurnost, zaštita ljudi i okoliša

SUMMARY

Infrared thermography is diagnostic method which has wide application use in preventive maintenance. One of specific segments is Gas leak detection in process plants and equipment used in Oil & gas industry with GasFindIR camera. In this work we will show and explain experience in LPG leak detection at process plants, LPG fuelling stations, which lead to increase of people security and safety work as well as protection of the environment. This method ensures quick intervention for optimal corrective actions on precisely marked spot of noticed problem. All noticed observations are documented and can be presented by movie (avi-wmp format). This diagnostic method enables quality preparation before executing intervention with known parts and equipment.

Keywords: infrared thermography, preventive maintenance, LPG Liquefied petroleum gas (LPG) filling station auto gas, safety, protection of human and environmental

1. OSNOVE SNIMANJA PROPUŠTANJA

Primjena infra crvene termografije i pogotovog njezinog segmenta koji se bavi detekcijom propuštanja plinova u naftnoj industriji, uvelike olakšava preventivno održavanje. Ispitivači ODSJEKA DIJAGNOSTIKE, Sektora industriskih servisa, STSI d.o.o. iz Zagreba, pregledali su u 100 % obimu agregate za punjenje auto plina (UNP-a) firme PROplin članice INA grupe. Time se pridonjelo sagledavanju problema vezanih uz ispravan i siguran rad agregata.

Agregati PROplin-a (slika 1) locirani su diljem Republike Hrvatske, te je na njihovim pojedinim lokacijama izvršeno IC termografsko snimanje specijalnom GasFindIR kamerom. Osjetljivost kamere prema API-u je za propan-butan plin 0,004 – 0,003 l/min ili 0,4 g/sat i njome se mogu detektirati i najmanja propuštanja (detektira se isparavanje alkoholnog flomastera)!

Snimanjem su obuhvaćeni svi elementi plinske instalacije agregata: spremnik, elementi cjevovoda, pumpa, mjerni sustav (volumetar) i svi spojevi (vijčani i prirubnički).

Snimljeni film GasFindIR kamerom u kombinaciji sa fotografijama daje cjelovitu sliku stanja pojedinog agregata, a eventualna propuštanja posebno su naglašena unutar filma kako bi održavateljima jasno pokazali mjesto i intenzitet problema (propuštanja). Treba naglasiti da je GasFindIR kamera vizualni instrument a ne mjerni, tako da količinu istjecanja plina možemo približno dobiti usporedbom iz iskustvenih podataka.



Slika 1. Agregat UNP-a

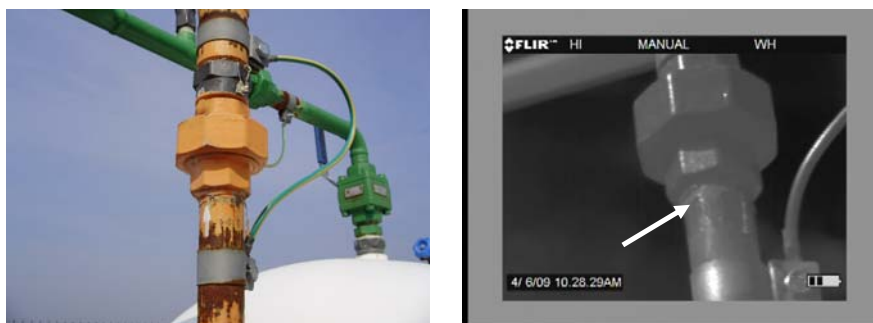
2. ANALIZA PODATAKA MJERENJA, DETEKCIJE PROPUŠTANJA

Analizom podataka nakon preventivnog ispitivanja u 2009. godini uočena su problematična mjesta na kojima je potrebno posebno obratiti pažnju prilikom održavanja.

Na fotografijama izvedenim iz filma GasFindIR kamere teško se uočava istjecanje plina, ali zato na spomenutim filmovima koji su sastavni dio izvještaja o snimanju, jasno su vidljivi !

2.1 Vijčani spojevi plinske instalacije agregata

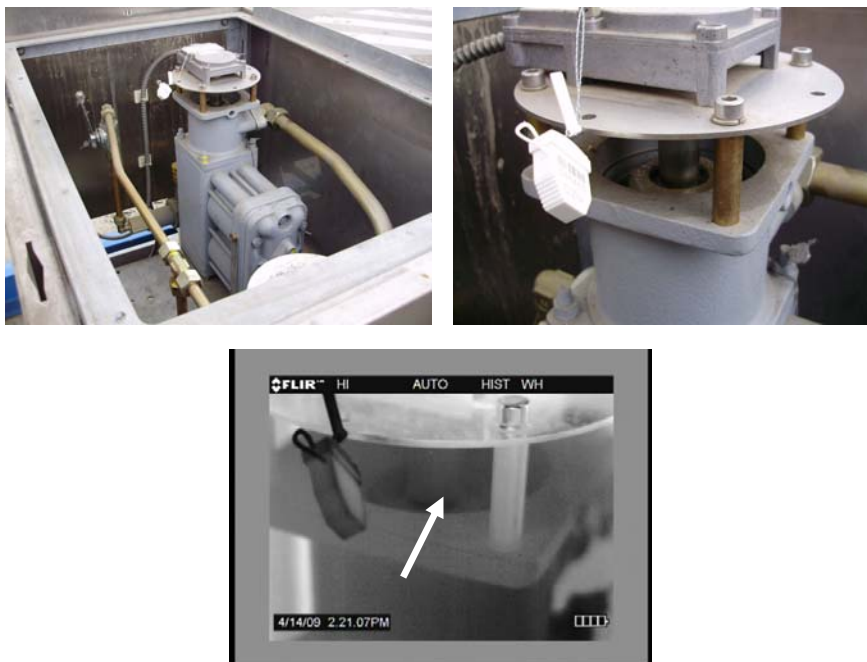
Propuštanja kod vijčanih spojeva detektirana su na 21 % agregata UNP-a (Slika 2.).



Slika 2. Primjer propuštanja vijčanih spojeva plinske instalacije

2.2 Mjerni uređaj agregata (volumetar)

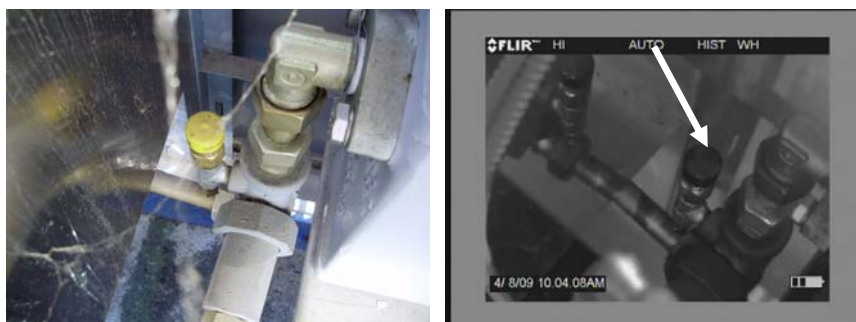
Propuštanja na mjernim uređajima detektirana su na 17 % agregata UNP-a (Slika 3.).



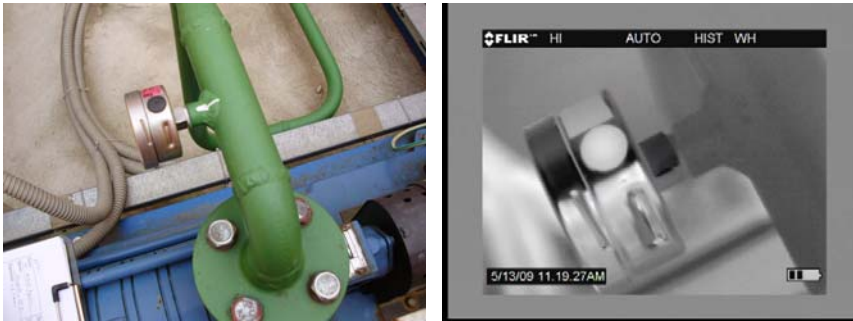
Slika 3. Primjer propuštanja na mjernim uređajima

2.3 Elementi plinske instalacije agregata

Propuštanja na elementima plinske instalacije agregata, koja obuhvaćaju sigurnosne ventile, ventile punjenja, čepove i manometre detektirana su na 9 % agregata UNP-a. (Slika 4)



Slika 4. Primjer propuštanja na elementima plinske instalacije



Slika 4. Primjer propuštanja na elementima plinske instalacije (nastavak)

2.3 Pumpa agregata

Detektirano je 3% propuštanja na pumpama agregata UNP-a. (Slika 5)



Slika 5. Primjer propuštanja na pumpama agregata

Od ukupnog broja pregledanih agregata UNP-a, auto puniona, propuštanja su detektirana na 38%, što ukazuje da će se saniranjem istih pridonjeti sigurnijem radu.

3. ODRŽAVANJE, POPRAVCI, KONTROLA

Nakon analize podataka prema dobivenim rezultatima ispitivanja, održavatelji će sagledati potrebe za materijalom, opremom i ljudskim resursima koji će biti potrebni za sanaciju postojećih propuštanja. Sada vlasnici agregata mogu dugoročno planirati objedinjenu nabavku opreme za zamjenu, angažirati vanjske izvršioce za specijalističke servise prema poznatom broju i vrsti opreme. Za agregate koji su locirani po cijeloj RH prilikom održavanja moguće je planirati i redosljed obavljanja pojedinih intervencija prema hitnosti. Tu je direktno prisutna ušteda u prevezenim kilometrima, smještaju i odrađenim radnim satima.

Praksa je pokazala da se najbolji rezultati korektivnog održavanja postižu kad izvršilac sanacije detektiranih propuštanja zna da će se nakon njegovog obavljenog zadatka, ponovo provjeriti nepropusnost ili npr. centričnost (lasersko centriranje). Sve spomenute prednosti sigurno kao krajnji rezultat imaju uštedu, ne samo smanjenje izgubljenog plina već i pojeftinjenjem održavanja po pitanju materijala, vremena, angažiranosti dodatnih radova i dr.

4. SIGURNOST I ZAŠTITA OKOLIŠA

Snimanjem agregata za auto plin GasFindIR kamerom povećava se sigurnost samih mjesta utakanja jer ljudima jasno pokazuje kako je u njihovoj okolini propuštanje koje može uzrokovati nezgodu. Osobe koje rade na utakanju i korisnici usluga ne vide propuštanja, nesvjesno rade aktivnosti koje mogu dovesti do zapaljenja, upotrebom mobitela, iako su te aktivnosti i znakovima zabranjene. Okoliš ovim snimanjima neće se zaštititi manjom količinom plina koji nekontrolirano curi već preventivnim spriječavanjem većih havarija koje se mogu desiti nesretnim slučajem.

5. ZAKLJUČAK

GasFindIR kamera i njezin postupak snimanja propuštanja plinova u naftnoj industriji, rafinerije, plinska polja, skladišni prostori, mjerno redukcione stanice, razvodi omogućuje brzo i jednostavno spriječavanje neželjenih incidenata. U preventivnom održavanju osigurava preciznu dijagnostiku problematičnih i sumljivih mjesta, te omogućava planiranje korektivnog održavanja.

Odsjek Dijagnostike, Sektora industrijskih servisa, STSI-a ima tehničke mogućnosti i certificirane termografe, GasFindIR specijaliste koji mogu odgovoriti na zahtjeve zainteresiranih korisnika naših usluga. Spremni smo dogovoriti na upite iz zemalja okruženja i primjenjivati preventivno održavanje kako bi povećali iskoristivost postrojenja, smanjili troškove za korektivno održavanje i sigurnost ljudi i okoliša podigli na najvišu moguću razinu.

Uz ovo prezentiranje rada GasFindIR kamere na detekciji propuštanja agregata za auto plin, UNP, izrađen je i prezentacijski CD na kojem se vide prednosti ove metode na filmu. Film propuštanja prikazuje vrlo precizno i u kombinaciji sa fotografijama olakšava i ubrzava sanaciju. CD-i će biti podjeljeni svim zainteresiranima.

