

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

239839
(11) (B1)



(22) Prihlásené 28 06 84
(21) (PV 4954-84)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 29/04

(40) Zverejnené 13 06 85

URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(45) Vydané 15 06 87

(75)

Autor vynálezu

RAČKO DUŠAN ing. CSc.; HORNÝ ŠTEFAN, BRATISLAVA

(54) Spôsob kontroly celistvosti potrubia uloženého v zemi akustickou emisiou počas jeho prevádzky

1

2

Kontrola celistvosti potrubia akustickou emisiou je progresívna metóda. Pre potrubia, kde treba vykonávať periodické kontroly z hľadiska bezpečnosti, aby sa predišlo haváriám, ktoré majú väčší národohospodársky dopad, je vhodné využiť spôsob podľa riešenia, ktoré spočíva v tom, že na potrubie už pred jeho zakopaním sa umiestnia zvukovody, končiace na druhom konci dosadacou ploškou pre priloženie sondy akustickej emisie.

Vynález sa týka problematiky kontroly celistvosti potrubia akustickou emisiou uloženého v zemi počas jeho prevádzky.

Potreba kontroly potrubia akustickou emisiou zakopaného v zemi vznikla pri potrubných sieťach, v ktorých sa vyskytuje nízka frekvencia prípadov jeho porušenia, z ktorej nevyplýva nutnosť jeho odstavenia. Na druhej strane však môže poškodenie potrubia vyústiť do značných finančných strát, prípadne ohrozenia životov, keď sa toto vedie cez zastavené priestory okolo komunikácií a podobne.

Pre kontrolu takýchto potrubí sa vyvinula metodika, ktorá si vyžaduje neekonomické vykopávanie časti potrubia i prípadné odobratie tejto časti za účelom kontroly. Pri kontrole celistvosti potrubia akustickou emisiou AE odpadá vykopávanie potrubia a umožňuje sa lineárna lokalizácia miesta defektu.

Sondy na snímanie AE sa umiestňujú na potrubie v určitej vzdialenosti a potrubie sa potom stimuluje za účelom aktivovania prípadných defektov prítomných v materiáli potrubia. Akustická emisia indikuje prítomnosť týchto defektov a spracovaním signálov v snímačej aparatúre sa určí i približné miesto ich výskytu.

Problém pri kontrole spočíva v umiestnení sond na potrubí. Za týmto účelom sa musia na príslušných miestach urobiť vrtý do zeme až na potrubie tak, aby sa mohla priložiť sonda alebo zvukovod. Pri takýchto prípravách na meranie sa môže stať, že vrt môže byť vedený mimo potrubia, prípadne sa potrubie môže poškodiť.

Ďalšou nevýhodou takéhoto postupu je, že nie je možné kontrolovať dosadenie sondy, resp. zvukovodu na potrubie a teda citlivosť snímačov umiestnených na potrubí môže mať značné odchýlky. Toto môže mať za následok nesprávne hodnotenie nameraných výsledkov.

Horeuvedené nevýhody sa do značnej miery odstránia spôsobom podľa vynálezu, podstatu ktorého spočíva v tom, že na potrubie pred uložením do zeme sa pevným nerozoberateľným spojom pripoja zvukovody, výhodne vo forme lán, ktoré sú ukončené nad povrchom terénu dosadacou ploškou na priloženie sondy aparatúry akustickej emisie.

Hlavné výhody spôsobu podľa vynálezu spočívajú v tom, že u potrubí, ktoré si vyžadujú pravidelnú kontrolu alebo ktoré sú mimoriadne dôležité, je možné pomocou

akustickej emisie vykonať kontrolu ich celistvosti bez akýchkoľvek výkopových prác s veľkou presnosťou a spoľahlivosťou.

Ako zvukovody je najlepšie použiť lán o rovnakom priereze, ktorých jeden koniec sa pevným nerozoberateľným spojom pripojí na potrubie pred jeho zakopaním do zeme. Konce lán sa môžu pripojiť tvrdým prispájkovaním, pribodovaním a podobne. Takýto spôsob pripojenia zaisťuje dobrý kontakt a kladne ovplyvní stabilitu citlivosti snímačov a presnosť kontroly. Pri rovnakej dĺžke zvukovodu bude citlivosť snímačov ovplyvnená len kvalitou pripojenia snímača ku koncu zvukovodu, opatreného dosadacou ploškou, ktorá sa nachádza na povrchu terénu.

V prípade zmeny dĺžky zvukovodov pre zvlhčený terén a podobne, bude ľahké kalibrovať zmenu citlivosti použitím simulátora akustickej emisie. Pružnosť zvukovodu vo forme lana zabezpečí jeho prispôsobivosť voči prípadným posuvom pôdy bez ovplyvnenia citlivosti snímača. Okrem lán môžu byť ako zvukovody použité drôty, tyče, prípadne pásnice.

Kontroly celistvosti potrubia sú rýchlejšie, merania sú dobre reprodukovateľné a možno ich vykonávať cyklicky.

Na potrubie je pevne pripojený zvukovod, ktorý je vyvedený nad povrch terénu. Na jeho konci je dosadacia ploška pre priloženie sondy akustickej emisie. Najvhodnejšie miesto na prispájkovanie lana na produktovod je v strede medzi dvomi susednými obvodovými zvarmi, avšak aspoň 1 m od obvodového zvaru.

Optimálna vzdialenosť pre susedné zvukovody je 50 až 60 metrov. Kontrolór prechádza s prístrojom na meranie akustickej emisie a sondou, ktorú pripojí cez dosadaciu plošku na zvukovod a zaznamená na prístroji akustické signály, ktoré sa po prevedení kontroly komplexne vyhodnotia.

Pre kontrolu sa využíva jeden zvukovod na jedno meranie, ale v prípade potreby lokalizácie zdroja akustickej emisie sa môžu využiť súčasne dva zvukovody na jedno meranie. Kritické miesto sa potom zistí z časového rozdielu zachytenia signálov akustickej emisie.

Predmetný spôsob možno aplikovať všade tam, kde u produktovodov treba vykonávať periodické kontroly z hľadiska bezpečnosti a havárie, ktorá by spôsobila väčšie národnospodárske škody.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob kontroly celistvosti potrubia uloženého v zemi akustickou emisiou počas jeho prevádzky, vyznačujúci sa tým, že na potrubie pred jeho uložením do zeme sa pevným nerozoberateľným spojom pripevnia

zvukovody, výhodne vo forme lán, ktoré sú uložené nad povrchom terénu, ukončené dosadacou ploškou na priloženie sondy aparatury akustickej emisie.