

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

267 351

(21) PV 8847-87.D
(22) Prihlášené 04 12 87

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 19/08

(40) Zverejnené 12 07 89
(45) Vydané 14 12 90

(75)
Autor vynálezu

BOŠANSKÝ JÁN ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Spôsob nedeštruktívnej kontroly namáhaných zvarových spojov
zváraných kovových konštrukcií

(57) Riešenie sa týka nedeštruktívnej kontroly extrémne namáhaných zvarových spojov zváraných kovových konštrukcií. Kritické miesto zvarového spoja, najmä teplom ovplyvnená oblasť o veľkosti 500 až 5 000 mm² sa vyleští na kovovolesklý povrch, ktorý sa opatrí povlakom proti korózii a príložkou proti mechanickému poškodeniu, potom pri kontrole zvarového spoja sa príložka odstráni a kovovolesklý povrch očistí, na ktorom sa sleduje stupeň plastickej deformácie zvarového spoja vo forme skl-zových pásov alebo mikrotrhlín.

Vynález sa týka spôsobu nedeštruktívnej kontroly namáhaných zvarových spojov zvaraných konštrukcií na základe sledovania sklzových pásov zvarových spojov po prevádzkovaní týchto konštrukcií.

Doteraz známe spôsoby na sledovanie poškodzovania zvarových spojov extrémne namáhaných zvaraných konštrukcií, ako sú tlakové nádoby, mosty, veľkoobjemové uskladňovacie nádoby a podobne, sú relatívne obmedzené. Sú to spôsoby náročné na technické vybavenie a personálnu obsluhu ako je metóda tenzometrická, metóda Moiré alebo metóda holografická. Metóda tenzometrická sa môže používať len pri sledovaní namáhania konštrukcie do medze klzu materiálu. Po prekročení medze klzu už metóda neumožňuje merať plastické deformácie. Metódu Moiré a holografickú možno použiť len pri súčasnom fotografickom zázname a môže sa použiť len pri krátkodobých skúškach.

Dalšími nedeštruktívnymi skúškami používanými v praxi sú skúšky na sledovanie vzniku a rozvoja trhlín, ako je metóda ultrazvuková, magnetická polievacia fluoresančná metóda, röntgenografická a kapilárna skúška.

Metódy ako tenzometrická, Moiré a holografická sa nedajú použiť v prevádzke napríklad tlakových nádob, pretože potrebujú priamy kontakt so sledovaným miestom. Ostatné skúšky sledujú už defekty, ktoré mohli vzniknúť buď počas výroby zvaranej konštrukcie, alebo počas prevádzky. Neumožňujú však sledovať podmienky iniciácie defektu, hlavne trhlín.

Uvedené nevýhody do značnej miery odstraňuje spôsob podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že predpokladané kritické miesto zvarového spoja, najmä teplom ovplyvnená oblasť o veľkosti plochy od 500 až 5 000 mm² sa vyleští na kovovolesklý povrch, ktorý sa opatrí povlakom proti korózii a príloškou proti mechanickému poškodeniu, potom pri kontrole zvarového spoja sa príložka odstráni a kovovolesklý povrch očistí a na takto pripravenom povrchu sa sleduje stupeň plastickej deformácie zvarového spoja vo forme sklzových pásov alebo mikrotrhlín.

Spôsob nedeštruktívnej kontroly podľa vynálezu je vhodný z hľadiska veľmi jednoduchej

aplikácie v praxi, nevyžaduje náročné technické vybavenie. Spôsob podľa vynálezu je možné uplatniť pri kontrole viacerých kritických miest zvaraných konštrukcií, kde je predpoklad prekrôčenia medze klzu pri namáhaní tak v prevádzkových podmienkach, ako aj pri experimentálnych skúškach. Vyhodnotenie kontroly je v praxi výhodné, pretože umožňuje už na mieste, ale aj v laboratóriu zistiť stupeň plastickej deformácie, alebo mikrotrhliny v zvarovom spoji.

V kriticky namáhanom mieste zvarového spoja, čo býva spravidla teplotne ovplyvnená oblasť sa metalografickým papierom vybrúsi a mechanicky do kovového lesku vyleští plocha s rozmerom od 500 do 5 000 mm², ktorá sa chráni pred koróziou a mechanickým poškodením. Korózna ochrana sa urobí silikónovou pastou, alebo priesvitným lakom. Pred mechanickým poškodením sa na antikorózný náter umiestni príložka, ktorá môže byť vzhľadom na okolnosti na akej zvaranej konštrukcii sa zvarový spoj nachádza z umelej hmoty, alebo z oceleového plechu. Umelo-hmotná príložka sa prilepí lepidlom na kov, a oceľová príložka sa prispája nízkotaviteľnou spájkou.

Pri kontrole alebo predpísanej revízii zvarnej konštrukcie sa odstráni mechanická ochrana vylešteného miesta ako aj antikorózný náter a týmto je vyleštená plocha pripravená k pozorovaniu. V prípade ak kritické miesto bolo plasticky zdeformované, možno na ňom pozorovať sklzové pásy, alebo mikrotrhliny priamo svetelným mikroskopom. Po naleptaní štruktúry možno sledovať tiež interakciu sklzových pásov so štruktúrou. V prípade potreby z pozorovaného miesta možno zobrať otláčok, napríklad celuloidový, na ktorý sa naparí tieniaca látka uhlík a môže sa pozorovať svetelným alebo elektrónovým rastrovacím mikroskopom. Po naparení celuloidového otláčku uhlíkom a po rozpustení celuloidu v acetóne, možno pripraviť dvojstupňový otláčok do transmisijného elektrónového mikroskopu.

Spôsob nedeštruktívnej kontroly zvaraných konštrukcií podľa vynálezu je vhodný pre všetky zvarané konštrukcie namáhané v oblasti medze klzu, najmä za podmienok nízkocyklovej únavy.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob nedeštruktívnej kontroly namáhaných zvarových spojov zvaraných kovových konštrukcií vyznačujúci sa tým, že predpokladané kritické miesto zvarového spoja, najmä teplom ovplyvnená oblasť o veľkosti plochy 500 až 5 000 mm sa vyleští na kovovolesklý povrch, ktorý sa opatrí povlakom proti korózii

a príloškou proti mechanickému poškodeniu, potom pri kontrole zvarového spoja sa príložka odstráni a kovovolesklý povrch očistí a na takto pripravenom povrchu sa sleduje stupeň plastickej deformácie zvarového spoja vo forme sklzových pásov alebo mikrotrhlín.