

# Raziskava delovanja nove zunanje naprave za mašenje netesnosti na tlačnih posodah

Hongwei Yan – Xiong Yang – Xiangrong Hou – Lu Wang – Pengcheng Li  
Šola za strojništvo, Kitajska severna univerza, Kitajska

Pri izvajanju intervencij za odpravo netesnosti se pojavljajo mnoge nepredvidljive tehnične težave, ki izvirajo iz različnih fizikalnih in kemijskih lastnosti materialov in različnih vrst uhajanja. V članku je zato podan predlog nove zunanje priprave za mašenje netesnosti kot so luknje in razpoke na velikih cevovodih in skladiščnih rezervoarjih, ki lahko učinkovito obvlada nevarne vire uhajanja in zmanjša posledično škodo.

Na podlagi raziskave trga so bile določene konstrukcijske zahteve za novo zunanjo mašilno pripravo in postavljen je bil tridimenzionalni model. Simuliran in analiziran je bil postopek namestitve in mašenja s konvencionalno zgornjo tlačno mašilno pripravo in z novo zunanjo mašilno pripravo, nato pa so bile primerjalno določene prednosti nove rešitve.

Postavljeni so bili modeli po metodi končnih elementov za konvencionalno zgornjo mašilno pripravo in novo zunanjo mašilno pripravo, nato pa je bil simuliran in analiziran postopek namestitve in zatesnitve z obema pripravama. Primerjava je pokazala, da nova zunanja mašilna priprava omogoča hitro namestitev, majhen upor pri namestitvi in dobro prilagajanje površini netesnosti.

Analizirane so prednosti in pomanjkljivosti obstoječe tehnologije za mašenje in predlagana je nova vrsta zunanje priprave za mašenje netesnosti na tlačnih posodah. Simulacijska analiza razpok in porazdelitve tlaka je pokazala, da se z vgradnjo nove zunanje mašilne priprave oblikujeta kontaktno območje z enakomernim tlakom in območje zatesnitve, medtem ko pojava koncentracije napetosti ni bilo mogoče opaziti. Stabilnost in zanesljivost zasilne zatesnitve se izboljšata z zmanjšanjem debeline tesnila.

Omejitve raziskave, implikacije:

Pri novi zunanji mašilni pripravi je uporabljen način namestitve s preusmeritvijo, kjer se priprava najprej namesti in nato blokira z ventilom (na preusmeritveni cevi) za zmanjšanje upora pri nameščanju. Namestitev je tako natančnejša in zanesljivejša. V nadaljnjih raziskavah bo treba določiti še optimalno velikost preusmeritvene odprtine za učinkovito zmanjšanje mašilnega tlaka brez kompromisov glede učinka zatesnitve.

Nova zunanja mašilna priprava lahko zatesni manjše luknje in razpoke na posodah. V prihodnjih raziskavah bo treba preučiti še neprekinjeno zatesnitev daljših razpok.

Nova vrsta zunanje mašilne priprave mora učinkovito zatesniti zunanjo površino tlačne posode. Za to bo zelo pomembna tudi preučitev prilagodljivosti materiala zunanje kontaktne kapsule kompleksni površini.

V članku je podan predlog nove vrste zunanje priprave za zatesnitev netesnosti na tlačnih posodah, tj. lukenj in razpok na velikih cevovodih in skladiščnih rezervoarjih. Priprava zagotavlja hitrost in majhen upor pri namestitvi ter se bolje prilagaja površini netesnosti. Za aktiviranje naprave je vgrajen ročni mehanizem, fluidna snov v prostoru kolobarjaste oblike pa omogoča prilagajanje kompleksnim ukrivljenim površinam, sproti nadzor in samodejno prilagajanje zatesnitve. V predlogu nove rešitve je predstavljena nova zamisel za optimizacijo konstrukcije priprav za mašenje cevovodov. Predlog bo koristen za vrednotenje zanesljivosti priprav tega tipa.

**Ključne besede:** uhajanje, preusmeritveni kanal, ANSYS, zatesnitev s fluidno kapsulo, prilagodljiv stik, koncentracija napetosti, tlačna posoda