

Sanacija hišnih vodovodnih cevi

Znani so različni postopki za sanacijo vodovodnih cevi cevnih instalacij, ki so poškodovane zaradi delovanja korozije. Pod sanacijo razumemo čiščenje oziroma odstranjevanje produktov korozije z notranjih sten, kot tudi zaščito pred nadaljnjim delovanjem korozije.

V primeru, da produkte korozije ne odstranimo, lahko pride do uničevanja notranjih sten cevnega omrežja in do odstopanja zaščitnih slojev s stene cevi. Ker ne odstranjene produkte voda nosi s seboj, lahko ti povzročijo nastanek korozije na drugih mestih, kar je najbolj izrazit pojav pri jeklenih ceveh. Pri izvajanju sanacijskih postopkov je potrebno pozornost posvetiti materialu cevi (jeklo, baker) in obratovalnim pogojem (temperatura, tlak, hitrost vode v ceveh). V primerjavi z zamenjavo instalacij, je sanacija omrežja nedvomno bistveno cenejša varianta.

Postopki čiščenja

Čiščenje cevi lahko izvajamo na dva načina:

- z izpiranjem korozijskih produktov z ustrezno kislino,
- z abrazijo, to je s pomočjo toka trdnih delcev.

Korozija lahko povzroči preboj stene, zato je potrebno po izvedenem čiščenju, cevi na teh mestih ustrezno sanirati.

Čiščenje s kislinami

Pri izbiri ustrezne kisline za čiščenje, je pomembna njena sposobnost topljenja produktov korozijskih procesov. Za čiščenje jeklenih cevi se najpogosteje uporablja 10 % raztopina fosforne ali solne kisline, medtem ko se za čiščenje bakrenih cevi praviloma uporablja 10 do 15 % vodna raztopina citronske ali mravljične kisline. Cirkulacijo kisline skozi instalacijo izvajamo s pomočjo črpalke. Postopek čiščenja je zaključen, ko se doseže ustrezna pH - vrednost raztopine.

Jeklene instalacije

Pri jeklenih ceveh je produkte korozijskih procesov z uporabo kisline zelo težko odstraniti. Do težav pri odstranitvi korozijskih produktov prihaja pri uporabi močno disociirane solne kisline. Lahko topni hidrati železovih oksidov prehajajo v težko topne in na kislino odporne sloje magnetita. Te tvorbe so trdno vezane na steno cevi, zato lahko traja postopek njihovega odstranjevanja tudi več dni. Postopek čiščenja se lahko pospeši z povišanjem temperature. Ker je cink inhibitor za delovanje kisline, ga je potrebno s sten pocinkanih cevi predhodno povsem odstraniti. Po zaključenem čiščenju je potrebno celotno cevno instalacijo izprati, preostalo kislino nevtralizirati ter pasivirati stene cevi.

Pri uporabi solne kisline je potrebno popolnoma odstraniti sloje korozijskih produktov. Če tega ne storimo, lahko klorove spojine v korozijskih produktih povzročijo še večji izbruh korozije. Vzrok temu je dejstvo, da sanitarna voda v hišnih instalacijah v pretežni meri miruje, zato lahko prihaja do ponovne tvorbe korozijskih produktov in tudi do lokalne korozije. Pri tem je ključnega pomena, da cinkov zaključni sloj na jeklenih ceveh ne vsebuje več kot 0,1 % bakra (DIN 2440). Če je bakra več kot predpisuje standard, obstaja možnost povečane korozije zaradi razlike električnih potencialov. Pri uporabi solne kisline je potrebno preprečiti njeno iztekanje, ker lahko v nasprotnem primeru nastanejo nepopravljive poškodbe na gradbenih konstrukcijah. Čeprav izvedemo, po čiščenju instalacije, še pasiviranje cevnega omrežja, je potrebno predvideti še dodatne zaščitne ukrepe, ki so opisani v nadaljevanju tega sestavka.

Bakrene instalacije

Za čiščenje bakrenih cevovodov uporabljamo citronsko in mravljično kislino. Obe kislini sta organskega izvora, zato ob morebitnem iztekanju ne pride do poškodb na gradbenih konstrukcijah. Pri čiščenju z omenjenima kislinama odstranimo tudi električno prevodno plast (film) ogljikovih spojin, bakrovega oksida in polisaharida, zato instalacije nekaj časa ne uporabljamo, saj bi v nasprotnem primeru prišlo do pojava luknjičaste korozije. Takoj po ponovni uporabi vodovodne instalacije, se omenjeni sloji (film) na stenah obnovijo. Tudi ti obnovljeni sloji so posledica korozije, le da v tem primeru gre za površinsko korozijo. Zaradi površinske korozije lahko pride na oslabljenih mestih cevne instalacije do luknjičaste korozije in do uničenja cevi. Zaradi možnosti tega pojava, je priporočljivo po zaključku čiščenja izvesti tlačni preizkus in tako pravočasno odkriti kritična mesta in jih tudi ustrezno sanirati.

Če pri čiščenju ne pride do popolne odstranitve aktivnih korozijskih celic (zaradi premajhne količine kisline ali prekratkega časa delovanja) lahko pričakujemo ponoven nastanek luknjičaste korozije. Po zaključenem postopku čiščenja je zato priporočljivo instalacijo še dodatno zaščititi, ter tako preprečiti morebitni pojav korozije.

Čiščenje z abrazijo

Pri tem postopku, po osušitvi cevne instalacije in odstranitvi armatur, prepihujemo cevi s tokom zraka, ki vsebuje oziroma nosi seboj abrazivna zrna. Uporabljamo lahko nadtlačni in podtlačni postopek (sistem), kot abrazivo pa služijo zrna korunda. Premer zrn in hitrost zraka izberemo na podlagi materiala in premera cevi ter lastnosti korozijskih produktov. Določena vrednost tlaka (tlačne razlike) je merilo oziroma znak za zaključek postopka čiščenja.

Jeklene instalacije

Jeklene cevi čistimo z abrazijo. S težavami se srečujemo na mestih, kjer zračni tok ne doseže vseh mest na steni cevi (npr. navoji fittingov itd). V tem primeru ponovimo postopek s tokom zraka v nasprotni smeri.

Bakrene instalacije

Korozijske produkte lahko odstranimo brez težav in za razliko od čiščenja s kislino, produkti pasivnih reakcij ne vplivajo na proces. Ker z abrazijo odstranimo film ogljikovih spojin, bakrovega oksida in polisaharidov, je podobno kot pri postopku s kislino, potrebno počakati določen čas, da lahko pričnemo instalacijo ponovno uporabljati.

Zaščita pred nadaljnjim delovanjem korozije

Da preprečimo ponoven pojav korozije, pogosto uporabimo preventivni postopek kontinuiranega dodajanja fosfatnih ali silikatnih spojin. Debelina zaščitnega sloja je predvsem odvisna od pretoka vode v cevi. Uporablja se tudi postopek s polimernimi materiali, pri katerem v osušeno instalacijo s tokom zraka vnašamo epoksidno smolo, ki tvori po strditvi kompakten zaščitni sloj. Ti sloji pa so prepustni za pline, torej prepuščajo tudi vodno paro. Pri toplovodnih instalacijah tako vodna para prehaja skozi zaščitni sloj ter kondenzira na notranji strani cevi. Ta pojav povzroči odstopanje zaščitnega sloja in s tem prihaja do ponovnega izbruha korozije.

Za učinkovito delovanje zaščitnega sloja je osnovni pogoj popolna odstranitev korozijskih produktov. Po postopku s kislina, je potrebno instalacijo posušiti, saj lahko zaostala vlaga pri jeklenih ceveh povzroči ponoven razvoj korozije še pred ponovnim polnjenjem sistema z vodo.

Za čvrsto nalaganje zaščitnega sloja na steno je potrebna delno hrapava stena cevi, kar pa je pri postopkih s kislina težko zagotoviti. Zaščitni sloj mora biti tudi nanesen v enakomerni in zadostni debelini, brez por in mehurčkov. Priporočljiva minimalna debelina zaščitnega sloja znaša 0,3 do 0,5 mm.

Zaključek

Uporaba ustreznih postopkov pri sanaciji hišnih vodovodnih instalacij ni vedno mogoča in ne ponuja univerzalne rešitve problema korozije. V mnogih primerih pa sanacija z opisanimi postopki omogoča cenejšo izvedbo, kot je zamenjava delne ali celotne instalacije.