

Ochrana kovů před korozí obalovými materiály s VCI

Zdena Nešporová, Fatra-NTI, s.r.o.

Specifickou roli v dočasné protikorozní ochraně představují vypařovací inhibitory koroze (VCI – z angl. volatile corrosion inhibitor). Stále častěji zákazníci požadují, aby součástky nebo výrobky z kovových materiálů byly vždy dodávány čisté, suché, bez klasických konzervačních prostředků a zároveň aby byly dostatečně chráněny proti korozi. Jen tak může být totiž zajištěna dnes tolik populární subdodávka typu „just in time“, tzn. výrobek nebo součástka je kdykoliv připravena k dalšímu použití či zpracování.

Jednou z možností, jak takovou ochranu zajistit, je použití obalových prostředků s VCI a to nejen během transportu, ale i při případném skladování.

Při návrhu na použití obalu s obsahem VCI má nezanedbatelný význam povrchová úprava a stav povrchu kovu před balením. Kvalifikovaný distributor materiálů s VCI proto nedodává materiál, ale dodává komplexní systém, který obsahuje samotný typ balení do VCI materiálů, konstrukční návrh balení a zjištění možných rizik. To znamená, že musí se zákazníkem vyřešit případný vliv zbytkových reziduí na chráněném povrchu po předchozím opracování (různých oplachů, řezných a chladících kapalin, olejů...), která by mohla působit buď jako katalyzátor koroze, nebo by se mohla nesnášet se samotným systémem VCI.



V případě pochybností o snášenlivosti kapalin s VCI lze vždy provést důkladnou zkoušku, která může mít zásadní vliv na celý systém balení. Jedná se nejen o samotný odmašťovací prostředek nebo jinou použitou kapalinu, tato zkouška se zabývá také kvalitou použité vody, která je dnes v drtivé většině případů použita jako základní médium průmyslových oplachů a emulzí. Zvláště v posledních letech, kdy v průmyslovém provozu dochází k přechodu z používání technické vody na běžnou pitnou, se vliv vody na korozních problémech podepisuje stále častěji. Běžná pitná voda je totiž z hygienických důvodů chlorována. Již toto nepatrné množství chloridů může za nepříznivých podmínek přejít v relativně silně koncentrované roztoky a vyvolávat korozi. V takovém případě ani sebelepší koncentrát odmašťovacího prostředku i s obsahem pasivátoru nemůže zaručit stoprocentní ochranu.

Zkoušky odmašťovacích prostředků mají několik fází. Nejjednodušším a tudíž i prvním krokem je rychlá zkouška pomocí speciální testovací sady, která obsahuje litinovou drť. Při smáčení této drti se při problémovém odmašťovacím prostředku již po dvou až třech hodinách objeví korozní skvrny na podkladovém filtračním papírku. Tato zkouška v žádném případě nemůže sloužit jako náhrada podrobných laboratorních zkoušek, je však často prvním a velmi cenným vodítkem, zda je oplach vhodný či nikoliv.



V případě jakýchkoliv pochybností je vhodné odzkoušet oplachové prostředky ve specializované laboratoři, která zkoumá vlastnosti roztoku, koncentrátu oplachového prostředku i použité vody z hlediska jejich vlivu na korozní prostředí. V takovém případě není žádoucí např. rozbor kvality pitné vody, protože tento se dělá z hlediska bakteriologického popř. vlivu na lidský organismus, ale neříká nám vůbec nic o korozních reziduích v takové vodě. Zrychlené zkoušky v laboratoři je nutné provádět v kondenzační komoře a jejich výsledky nelze žádným způsobem transformovat na maximální dobu ochrany daného produktu. Tyto zkoušky však zákazníkům poskytují jednoznačnou informaci o schopnosti či neschopnosti zvažovaných VCI chránit jeho výrobek.



Pokud se při rychlém testu nebo později při laboratorních zkouškách objeví korozní problémy, je na dodavateli inhibičních materiálů, aby ve spolupráci se zákazníkem definoval možné příčiny a navrhl účinné řešení k jejich odstranění.

Jakmile je zřejmé, že povrch kovu je čistý, suchý a z hlediska koroze bez nebezpečných reziduí, je zapotřebí navrhnout samotný balicí postup. Konstrukční návrh balení, pakliže není specifikován zákazníkem nebo jeho odběratelem, je nutné upravit tak, aby byly splněny všechny nároky na odolnost balení proti mechanickému poškození, proti nepříznivým klimatickým podmínkám nebo např. proti přímému přístupu vody a slunečního záření. Všechny tyto aspekty a mnohé další mohou mít nepříznivý vliv na korozní prostředí uvnitř balení a je opět v zájmu dodavatele navrhnout balení individuálně podle předem známých informací.

Častým problémem, který se u transportu kovových výrobků objevuje, jsou dřevěné, papírové nebo lepenkové prvky organického původu uvnitř balení s VCI. Je třeba si uvědomit, že tyto materiály obsahují určité procento vlhkosti, která se může po uzavření prvku do obalového materiálu uvolňovat ve formě vodní páry a tím negativně ovlivňovat vnitřní atmosféru obalu nasyceného VCI. Tyto prvky však kromě vlhkosti často obsahují i jiné látky (např. lepidla v lepenkách apod.), které se právě díky vlhkosti dostávají do korozního prostředí uvnitř obalu a mohou jej opět negativně ovlivnit. Je opět v zájmu dodavatele VCI na tyto možnosti upozornit a v případě potřeby nalézt řešení (např. tyto materiály obalit do materiálu s VCI).

V určitých případech nelze chránit kovové povrchy jiným způsobem, než pomocí VCI. Jsou to např. elektronické a elektrotechnické prvky a jejich kontakty, a to nejen pro skladování či přepravu, ale i za provozu v těch nejtvrdějších podmínkách. Pro tyto účely byly vyvinuty tzv. VCI kapsle.



VCI kapsle jsou vlastně přířezy s polyuretanové pěny, v jejichž středu je umístěn VCI koncentrát. Po umístění takové kapsle do uzavřeného prostoru, např. elektrického rozvaděče, se z koncentrátu uvolňují VCI páry a nastartuje se klasický ochranný proces pomocí VCI.

Logickou podmínkou pro kvalitní ochranu je uzavřený prostor (nikoliv však nutně hermeticky) s omezenou výměnnou vzduchu. Kapsle se vyrábí v nejrůznějších provedení v závislosti na době požadované ochrany (1 – 2

roky) a na velikosti uzavřeného prostoru (ochranný rádius 30 – 180 cm). Svou jednoduchou aplikovatelností (sejmout ochranný proužek a nalepit), přijatelnou cenovou úrovní a vysokou účinností se kapsle VCI stávají velmi elegantním řešením všech elektrických systémů v korozně agresivních prostředích, jako jsou chemické továrny, odsíření v uhelných elektrárnách, vlhké prostředí v čistíčkách vod apod.

Kapsle se zvláště dobře uplatňují jako prostředek proti korozi ve schránkách s elektrickými zařízeními. Relé, kontakty, spínače, elektronické konstrukční prvky, spoje atd. vykazují obzvláště nízká selhání při použití kapslí ZERUST. Současně nezpůsobuje pára kapslí - jak prokázaly důkladné testy - žádné zvýšení kontaktního odporu u relé a spínačů. Stejně tak se nemění charakteristické údaje izolačních materiálů. Totéž platí např. pro vysokonapěťové výboje nebo povrchové proudy rezistorů. VCI inhibitory tak postupují na další strategické území v boji proti problému zvanému koroze.



Při rozhodování, zda použít k dočasné protikorozi ochraně VCI prostředky či nikoliv, by měl každý zvážit výhody i rizika spojené s použitím VCI systémů. Renomovaní výrobci dodávají materiály s VCI, které jsou recyklovatelné, nepřesahují přípustné obsahy těžkých kovů nebo nebezpečných látek. Jako nosný materiál mohou sloužit LDPE nebo HDPE fólie, papír, nanosovaná lepenka apod.

Zpracovatelské vlastnosti nosných materiálů zůstávají nezměněny – např. LDPE fólie s VCI se mohou svařovat, lepit nebo vyrábět v takových formách, jako LDPE fólie bez VCI (monofólie, vícevrstvé fólie, hadice, sáčky, pytle, stretch a skin fólie, smršťovací fólie atd.)

Nelze však prodávat tyto speciální výrobky jako běžnou fólii nebo papír, nýbrž vždy jako komplexní systém včetně poradenství a servisu. Jedině při pečlivě připraveném a odzkoušeném aplikačním projektu mohou zákazníci očekávat spolehlivou protikorozi ochranu a spokojenost svých odběratelů. Pečlivě připravený projekt a důkladný servis zákazníkům jsou také hlavním cílem společnosti Fatra – NTI, s.r.o., dodavatele VCI systémů ZERUST® na český trh.