

Jak najít necelistvosti v ochranných povlacích?



Ing. Libor Keller

Renomovaný výrobce techniky pro kontrolu vlastností povlakových vrstev, americká společnost DeFelsko Corp., významně rozšířil nabídku prostředků pro zjišťování necelistvostí těchto vrstev. K dispozici nyní jsou nízkonapěťové i vysokonapěťové detektory necelistvostí s širokým sortimentem zkušebních elektrod, které pokryjí všechny potřeby kontroly necelistvostí povlakových systémů na kovových a betonových podkladech.

Proč hledáme necelistvosti povlaků?

Ochranné povlaky se nanášejí na kovové a betonové podklady, aby se zabránilo korozi. Oblasti tenkého nebo chybějícího povlaku, které se nazývají

také póry nebo nepokrytá místa, mohou výrazně snížit životnost jak ochranného povlakového systému, tak vlastního podkladového materiálu. Místa nespojitostí povlaku mohou být způsobena zachycenými vzduchovými bublinami nebo částicemi, kolem kterých jsou malé oblasti podkladu s malým nebo žádným pokrytím povlakem. Pokud tato místa nejsou opravena, mohou se stát ohnisky koroze podkladu. Ale i v oblastech, kde je tloušťka suchého filmu povlaku dostatečná, se mohou v povlaku tvořit póry nebo trhliny, které mohou být pouhým okem neviditelné. Proto je testování vytvrzeného povlaku pomocí přístroje pro detekci necelistvostí povlaku elektrickým polem zásadní pro prevenci selhání povlakového systému (obr. 1).

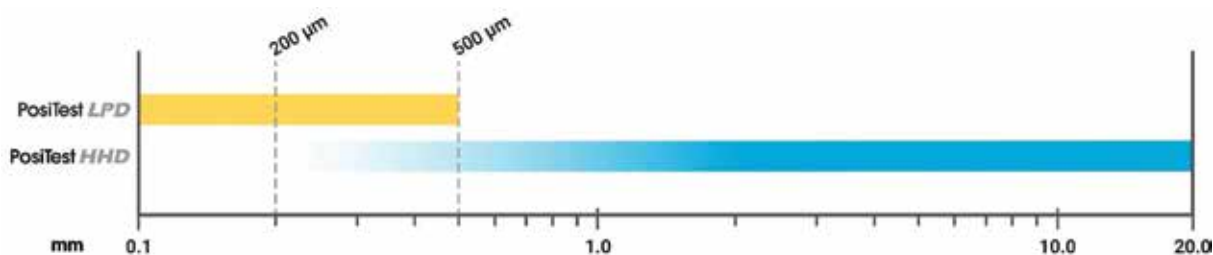
Detekci necelistvostí lze provádět při nevodivých povlacích aplikovaných na kovové i betonové podklady. I když je beton výrazně méně vodivý než kov, je stále dost vodivý kvůli obsahu vlhkosti, aby jím protékal dostatek proudu, který postačí pro funkci detektoru necelistvostí. Plošná a důlková koroze pod ochrannými povlaky může mít za následek i celkové selhání povrchové ochrany důležitých průmyslových a stavebních konstrukcí, jako jsou například skladovací nádrže, potrubí a mostní konstrukce.

Jak hledáme necelistvosti povlaků?

Před zahájením zkoušení necelistvostí musí být detekční přístroje uzemněny, to znamená propojeny s kovovým podkladem, jehož povlak se bude kontrolovat. V případě detektoru necelistvostí, který pracuje se stejnosměrným napětím, jde o přímé



Obr. 1 – Pórovitý povlak



Obr. 2 – Hranice nízkonapěťového a vysokonapěťového zkoušení

propojení podkladu vodičem. U vysokonapěťového detektoru s pulzním napětím, jako je například PosiTest HHD, lze také uzemnění realizovat pomocí vlečného zemnicího vodiče, zemnicí objímky nebo zemnicí rohože. U betonových podkladů se zemnicí vodič připojuje k obnažené výztuži nebo k jinému kovovému uzemňovacímu bodu trvale instalovanému v betonu. Pokud připojovací kovové body nejsou k dispozici, umístí se zemnicí vodič přímo na nepovlakovanou část betonového povrchu.

Detekční přístroj generuje vysoké napětí a nabíjí zkušební elektrodu, která se pohybuje po povrchu povlaku. Když elektroda narazí na necelistvost v povlaku, elektrický proud teče z elektrody do podkladu a odtud se proud vrací do detektoru přes zemnicí vodič. Tím se uzavře elektrický obvod a spustí se signalizace necelistvosti povlaku.

Zda použít pro detekci necelistvosti nízkonapěťový nebo vysokonapěťový přístroj závisí na tloušťce naneseného povlaku (obr. 2). Pro tloušťku povlaku do 500 μm se obvykle používají nízkonapěťové detektory necelistvostí, pracující s elektrodou typu mokré houby. Vysokonapěťové detektory necelistvostí se používají na povlaky od celkové tloušťky 200 μm a pracují s elektrodami, které vytvářejí elektrický výboj.

Co nabízí DeFelsko pro kontrolu necelistvostí povlaků?

DeFelsko nabízí nízkonapěťové a vysokonapěťové detektory necelistvostí nevodivých povlaků na elektricky vodivých podkladech. Tyto přístroje splňují normy ASTM, NACE, ISO a další normy pro detekci necelistvostí, přičemž přístroj je z výroby vybavený příslušným kalibračním certifikátem.

Nízkonapěťový detektor necelistvostí PosiTest LPD

Nízkonapěťový detektor necelistvostí PosiTest LPD je určený k detekci defektů v nátěrových systémech o tloušťce až 500 μm . Při použití operátor pohybuje navlhčenou houbovou elektrodou po povrchu po-



Obr. 3 – PosiTest LPD

vlak. Když elektroda narazí na necelistvost, proud teče z houby díky vlhkosti do podkladu pod ní. Potom se proud vrací do detektoru přes připojený zemnicí vodič, uzavře se elektrický obvod a spustí se vizuální a akustická signalizace. Tlačítko pro volbu zkušebního napětí umožňuje uživateli nastavit čtyři zkušební napětí v rozsahu 9 až 90 V, která splňují většinu norem a specifikací.

Funkce „GroundSense“ viditelně ujišťuje obsluhu detektoru pomocí kontrolky pro každé zvolené napětí, že je přístroj řádně uzemněný. Původní blikání kontrolky se změní na trvalé svícení, když je detekováno správné spojení se zemí.

Pro PosiTest LPD je k dispozici široká škála tvarových houbových elektrod a prodlužovacího příslušenství. K dispozici jsou také válečkové houbové elektrody pro testování velkých povrchů, houbový nástavec pro vnitřní povrchy a čtvercová přizpůsobitelná houba, kterou lze upravit do libovolného tvaru, aby vyhovovala různým testovacím konfiguracím (obr. 3).

Vysokonapěťové detektory necelistvostí PosiTest HHD

Vysokonapěťové detektory necelistvostí PosiTest HHD a PosiTest HHD C se používají k detekci defektů v povlacích o tloušťce od 200 μm . Jako pracovní elektrodu používají různé vějířové, kartáčové nebo pružinové elektrody. Využívají technologii pulzního stejnosměrného zkušebního proudu s frekvencí 30 Hz. Díky tomu jsou tyto detektory bezpečnější a snadněji se uzemňují. Princip činnosti vysokonapěťových detektorů necelistvostí je podobný jako u nízkonapěťových detektorů. Nabitá elektroda se pohybuje po povrchu povlaku, a když narazí na necelistvost, proud proteče elektrickým výbojem do podkladu pod ním. Proud se pak vrací do detektoru přes zemnicí vodič, tím se uzavře elektrický obvod a spustí se vizuální a akustická signalizace.



Obr. 4 – PosiTest HHD

Vysokonapěťový detektor PosiTest HHD lze použít v tyčové konfiguraci s elektrodou připojenou na konec přístroje, nebo jej lze nosit na zádočném popruhu s elektrodou připojenou vysokonapěťovým kabelem (obr. 4). Detektor PosiTest HHD C má kompaktní provedení s elektrodou přímo na konci přístroje nebo na prodlužovací tyči (obr. 5).

Zkušební napětí je uživatelsky nastavitelné v rozsahu 0,5 až 35 kV. Pokročilý generátor napětí je schopný udržovat přesné výstupní napětí i při vysokém zkušebním zatížení. Pomocí vestavěného kalkulátoru napětí v ovládací nabídce může operátor zadat tloušťku suchého povlaku a příslušnou normu a automaticky se vypočítá správné zkušební napětí.

Rolovací pružinové elektrody pro trubky a ploché kartáčové elektrody jsou k dispozici v různých rozměrech. Konektory elektrod jsou vyrobeny z nerezové oceli a hliníku, aby byly odolné proti korozi, a k jejich připojení nejsou potřeba žádné nástroje. K dispozici jsou také adaptéry pro připojení pružinových a kartáčových elektrod jiných výrobců.



Obr. 5 – PosiTest HHD C

Úplné podrobnosti o všech přístrojích pro detekci nečistot povlaků a jejich aplikačních možnostech naleznete na www.tsisystem.cz a www.defelsko.com (kontakt též na str. 53). ■

PosiTector

modulární systém pro kontrolu povrchových úprav

6000

měření povlaků na všech kovech

200

měření povlaků na nekověch

SPG RTR

měření profilu povrchu

DPM IRT

měření klimatických podmínek

SST

měření čistoty povrchu

UTG

měření tloušťky materiálu

SHD BHI

měření tvrdosti

GLS

měření lesklosti

DeFelsko®

TSIsystem



WiFi

Bluetooth™

USB



TSI System s.r.o.

Mariánské náměstí 617/1 61700 Brno

info@tsisystem.cz +420 545 129 462

www.tsisystem.cz