

Jak vyžrát na korozi

Ing. Richard Milič, CSc., Ing. Zdenka Pšeničková

Koroze kovových materiálů je proces, při kterém se elementární kov mění působením kyslíku a vlhkosti na hydratované oxidy. Tyto korozní zplodiny jsou většinou nestálé a nepřilnavé, díky „houbovitě“ struktuře zadržují další vlhkost a tím podporují pokračování korozních dějů. Ztráty působené korozí představují nesmírné škody. Na ochranu kovových výrobků proti korozi se jen v české republice vynakládá několik miliard korun ročně. Více než 80 % těchto prostředků připadá na ochranu proti přírodním vlivům a atmosférické korozi.

Jako ochrana proti korozi se nejčastěji používají nátěry. Rozsah použití nátěrů je dán relativně snadnou aplikací, poměrně nízkými pořizovacími náklady ve srovnání s jinými způsoby ochrany (např. smalty, kovové povlaky), univerzálností a možnostmi ochrany nejrozličnějších materiálů.

Na ochranné vlastnosti nátěrů má vliv celá řada činitelů, z nichž nejdůležitější jsou: druh nátěrové hmoty, úprava povrchu kovu před zhotovením nátěru, celková tloušťka nátěru a s tím související pórovitost, ale také intenzita slunečního záření, vlhkost prostředí, znečištění ovzduší agresivními látkami, případné působení mikroorganismů a plísní a řada dalších faktorů.

K chemické reakci vedoucí ke korozi oceli je třeba voda a kyslík. Difúzi kyslíku nátěrem k povrchu kovu lze jen těžko zabránit, a proto je rozhodujícím faktorem přítomnost vody. Ta může při nízké tloušťce pronikat filmem, ale při úpravě zkorodovaných povrchů je obsažena také ve rzi, protože rez je v podstatě hydratovaný oxid železa. Aby byl nátěr zkorodované oceli spolehlivý, je třeba vlhkost při tvorbě filmu nějakým způsobem vázat. Takovou schopnost mají pouze speciální dvousložkové epoxidové hmoty nebo jednosložkové urethanové hmoty vytvrzované vzdušnou vlhkostí. U všech ostatních hmot se dosáhne dobrého výsledku jedině po dokonalém odřezení povrchu buď mechanicky nebo chemicky za použití odrezovačů. Oplachové odrezovače, které rez rozpouštějí např. díky obsažené kyselině fosforečné, umožňují odstranění vznikajících rozpustných solí proudem vody a jsou tedy účinnější než odrezovače bezoplachové. Při jejich použití je rez pouze pasivována a zůstává na povrchu kovu. Není dobré důvěřovat žádné reklamě na tzv. „moudrou“ barvu, kterou natřete zarezivělý povrch a nátěr pak přežije dlouhá léta. Také tzv. „jednošichtovky“, které se používají ve funkci základního i vrchního nátěru zároveň, poskytují obvykle horší ochranu, než systém základní barva + dva nebo tři nátěry vrchní barvou.

V běžném životě před korozí chráníme střechy, ploty, zahradní nábytek a jiné kovové předměty. Zatímco pro nátěry střech a plotů mohou být použity měkčí a vláčnější hmoty, protože mechanické namáhání je zde minimální, pro nátěry zahradního nábytku, sušáků na

prádlo a jiných exponovaných kovových předmětů je třeba použít hmoty s větší tvrdostí a lepšími mechanickými vlastnostmi.

Kovové střechy jsou obvykle zhotoveny z pozinkovaného plechu. Natírání pozinkovaného plechu má některá specifická pravidla. První nátěr musí být proveden na povrch přiměřeně zoxidovaný. Na čerstvém pozinkovaném plechu nátěry často nemají dostatečnou přilnavost, na příliš zoxidovaném plechu pokrytém oxidem zinku dochází ke špatnému smočení povrchu a následnému odlupování. Ideálním řešením je použití reaktivní nátěrové hmoty, která zajistí přilnavost celého systému jak na čerstvém, tak i zoxidovaném podkladu. Velmi dobré zkušenosti máme s reaktivní barvou S 2008, která má při správné aplikaci ideální adhezi k podkladu a zároveň také antikorozi vlastnosti. Optimální tloušťka nátěru barvou S 2008 je mezi 8 a 12 μm , při které podklad prosvítá a povrch se jeví spíše jako ušpiněný. Při aplikaci barvy S 2008 nedostatečně naředěné může dojít k odlupování celého nátěrového systému. Další vhodný přípravek objevující se na českém trhu se jmenuje Zn oxid. Ten se používá hlavně na čerstvé pozinkované plechy.

Další důležitou vlastností všech nátěrů na kovy je zajištění ochrany proti korozi. Základní olejové nátěrové hmoty s olovem, které byly pro podobné účely ideální, jsou dnes nahrazeny novými hmotami, které rychleji zasychají a mají srovnatelné antikorozi vlastnosti. U těchto moderních základních syntetických rozpouštědlových nátěrových hmot je často možné nanášet další vrstvu nátěru již po jedné hodině zasychání. Převážnou většinou jsou na bázi alkydových pryskyřic a vyrábí je celá řada výrobců tuzemských i zahraničních. Klasickým zástupcem je Barva syntetická základní S 2000, ze skupiny rychleschnoucích např. S 2129.

Kvalitativně vyšší úroveň představují kombinace alkydových hmot s chlorkaučukem, který zlepšuje odolnost proti vodě, chemikáliím (exhalacím obsaženým ve vzduchu) i odolnost na povětrnosti. Klasickým zástupcem této skupiny je barva Formex S 2003 s obsahem zinkové žluti, která zlepšuje přilnavost k zinku a ostatním lehkým kovům a poskytuje přitom kvalitní antikorozi ochranu. Výborné vlastnosti vykazuje samozřejmě i na čisté oceli. Jak jsme zmínili v minulých článcích, s ohledem na stoupající legislativní tlak zvoní této oblíbené nátěrové hmotě zvolna umíráček. Zinková žlut' totiž obsahuje rozpustné sloučeniny chrómu.

Další skupinu základních nátěrových hmot představují dvousložkové nátěrové hmoty epoxidové nebo polyurethanové, případně jednosložkové polyurethany zasychající působením vzdušné vlhkosti. Tyto barvy jsou hůře dostupné v maloobchodní síti a je možné je zakoupit u specializovaných firem jako jsou Ameron, Avenarius-Agro, Hempel, Jotun, Sika nebo Sigma Coatings. Některé z těchto firem vyrábějí nátěrové hmoty pro lodě, které se velmi dobře hodí k ochraně kovových sudů a nádob na vodu.

Samostatnou skupinu základních nátěrových hmot tvoří hmoty ředitelné vodou, ať již na bázi disperzí, alkydových pryskyřic či epoxidů. Tyto materiály vytvářejí většinou velmi pružné a přilnavé nátěry s dobrou mechanickou odolností. Jejich antikorozi působení je nepatrné

horší než u nátěrů rozpouštědlových. Jsou také citlivější na podmínky při nanášení a vyžadují perfektní předúpravu povrchu, tedy důkladné odmaštění a odrezení. Na druhé straně nátěry na bázi styrenakrylátových disperzí jako je Antikor od firem Austis, Building Plast nebo Tebas, mají výbornou přilnavost na čerstvém pozinkovaném plechu a není tedy nutné používat reaktivní základ.

Vrchní nátěry střech musí odolávat náročným podmínkám, kterým jsou bezprostředně vystaveny. V létě se za dne film silně ohřívá a musí se přizpůsobit změnám plochy daných tepelnou roztažností kovového podkladu. V zimě na nátěru leží sníh a zároveň je plech většinou z vnitřní strany ohříván. Barva by se tedy měla svými vlastnostmi blížit charakteru podkladu. Pro zajištění kvalitní ochrany musí být pružná a dokonale přilnavá.

Mezi klasické vrchní nátěrové hmoty na kov patří alkydové nátěrové hmoty (tuzemský zástupce je S 2013 Industrol). Vylepšenou verzí je kombinace alkydové pryskyřice s olejem, který zvyšuje pružnost nátěru i odolnost na povětrnosti a zároveň zlepšuje roztíratelnost materiálu. Díky obsahu oleje jsou tyto hmoty polomatné, což není při nátěrech střech zpravidla na závadu. Českým zástupcem je barva S 2014 Barva syntetická na konstrukce vrchní. Jak bylo ověřeno v praxi, při použití kvalitního základu (např. Formex) vydrží dvouvrstvý nátěr v našich podmínkách bez problémů 10 let.

Vyšší třídu představují vypalovací nátěrové hmoty používané na povrchovou úpravu automobilů, např. S 2053 Email syntetický vypalovací. Pro dosažení rychlejšího zasychání za normální teploty je do těchto hmot přidáván Lak nitrocelulózový opravářský C 1145 v množství 10 až 20 % na email před zředěním. K dokonalému vytvrzení pak dochází během několika měsíců působením slunečního záření. V maloobchodech je dostupná směs těchto hmot pod označením Email nitrokombinační univerzální C 2024 nebo C 2028. Tyto hmoty jsou vhodné i pro povrchovou úpravu sušáků na prádlo, zahradního nábytku a ostatních kovových předmětů, protože mají velmi dobré mechanické vlastnosti a vysokou tvrdost. Vhodným podkladem pod tyto nátěry je i tentokrát Formex nebo jiné rychleschnoucí alkydové nátěrové hmoty.

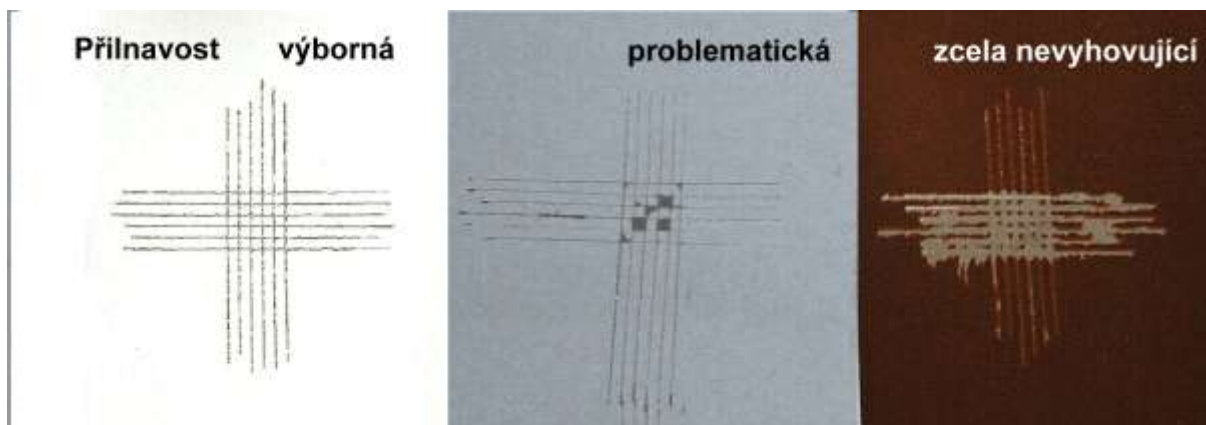
Špičkovou kvalitu v oblasti ochrany kovů představují dvousložkové polyurethanové nátěrové hmoty, které mají při dvouvrstvém nátěru životnost vyšší než 15 let. Tyto hmoty vyrábí a dodává mnoho firem a obvykle se uplatňují v oblasti autoopravárenství. Většina prodejců je schopna natónovat vybraný systém na jakýkoliv požadovaný odstín, cena se však pohybuje podle odstínu mezi 500 a 1000 Kč za 1 litr. Polyurethanové hmoty u nás vyrábí Colorlak Staré Město pod označením U 2054, U 2059, U 2060 a Balak Kralupy pod označením S 2844. Ceny tuzemských hmot se pohybují mezi 150 až 250 Kč za 1 litr.

Vrchní vodou ředitelné barvy jsou nejčastěji vyráběny z akrylátových disperzí, ale existují také vodou ředitelné ekvivalenty na bázi alkydů, polyuretanů i epoxidů. Klasickými zástupci této skupiny jsou české výrobky firem Austis, Building Plast, HET, Tebas nebo Teluria. Pro

nátěry střeš je důležitým faktorem tzv. „early rain resistance“, tj. časná odolnost dešti, který může při práci v exteriéru přijít v každém okamžiku. Pokud nátěr neodolává žádoucím způsobem, může při nočním dešti dojít k tvorbě puchýřů nebo může být smyta nedostatečně zaschlá barva.

Zvláštní oblast aplikace nátěrových hmot jsou ploty. U nového pletiva je z hlediska jeho struktury nejvýhodnější nanášet barvu válečkem. Pokud je pletivo pozinkované, platí pro nátěry stejné zásady jako u pozinkovaného plechu. Větší problém nastává, pokud pletivo zkoroduje ještě před nátěrem nebo se údržba opozdí za životností nátěrového systému. Dokonalé odrezení pletiva stejně jako dalších prefabrikátů užívaných na kovové ploty je prakticky nemožné. Jediným řešením je v takovém případě zbavit povrch hrubých nečistot a prachu a natřít ho bez odrezování nebo jiné předúpravy levnou základní barvou (nejlépe syntetickou, protože ta lépe snáší nedostatečně očištěný povrch) a levným emailem, který může být jak syntetický, tak vodou ředitelný. Musíme však počítat s tím, že nátěr budeme muset poměrně brzy opakovat.

Jak již bylo řečeno, předúprava povrchu jako je řádné odmaštění a odrezení, je rozhodující pro životnost nových nátěrů. I méně kvalitní barva na dobře připraveném povrchu vydrží déle než špičková barva na povrchu rezavém. Otázkou zůstává, zda při opravných nátěrech odstraňovat starou barvu. Vše záleží na její přilnavosti, která se nejlépe zjistí tzv. mřížkovým řezem. Ten se provádí ostrým nožem nebo skalpelem v podobě několika paralelních řezů ve vzdálenosti asi 2 mm, které se kolmo překříží další sadou řezů. Pokud vzniklé čtverečky odpadávají od podkladu, je přilnavost nedostatečná (viz obr.). V takovém případě musí být starý nátěr kompletně a beze zbytku odstraněn.



Efektivní odstraňování nepřilnavých nátěrů je možné provádět mechanicky nebo tlakovou vodou s přidavkem saponátu, který zároveň povrch plechu odmastí a očistí místa, na kterých došlo ke sloupnutí filmu. Pro tento účel lze doporučit např. přípravek Star 50 firmy Everstar obsahující pasivační přísadu, která zabraňuje pokračování korozních procesů v místech, kde

chybí vrstva zinku. Očištěný povrch se opláchne čistou vodou, aby byly odstraněny zbytky saponátu. V místech, kde staré nátěry není možné otryskat tlakovou vodou, je nutné použít mechanické prostředky. Zkorodovaná místa je třeba přebrousit brusným papírem ručně nebo mechanicky až na čistý kovový podklad a po odmaštění zabroušeného místa organickým rozpouštědlem ihned natřít základní barvou.

Příklad levného nátěrového systému na pozinkovaný plech

Reaktivní barva 1x tloušťka 8-12 µm	S 2008/0600 žlutozelená	Barva syntetická reaktivní dvousložková
	S 6032	Tužidlo
	L 6000	Ředidlo pro naředění tužidla
	S 6010	Ředidlo natužené směsí k dosažení aplikační viskozity
Základní barva 1x tloušťka 40 µm	S 2003/0600 olivově zelená	Barva syntetická základní na lehké kovy Formex
	C 6000 S 6005	Ředidla pro S 2003
Vrchní barva 2x tloušťka 2x40 µm	S 2014/0840 červenohnědá	Barva syntetická na konstrukce vrchní
	S 6006 S 6001	Ředidla pro S 2014

Převážná většina nátěrových hmot doporučených v tomto článku je tuzemského původu. Díky jednotnému systému zavedenému v uplynulých desetiletích u všech výrobců jsou tyto produkty bez problémů dostupné v celé republice. Pokud se týká zahraničních firem, je sektor jednosložkových barev zásobený ve zhruba stejném rozsahu. Těžká korozní ochrana výrobků pro silně agresivní prostředí, která se provádí většinou dvousložkovými systémy, je doménou zahraničních výrobců. Podle našich zkušeností se kvalita dovoзовého zboží neliší výrazně od tuzemského ve vlastnostech suchého filmu. V oblasti aplikace je rozdíl výraznější. V zahraničí v minulosti hrála větší úlohu orientace na názor zákazníka, což se projevilo např. snižováním zápachu nátěrových hmot nebo v úpravě viskozity tak, aby barva nestékala a neukapávala při natírání. Na prodejních místech je zpravidla k dispozici firemní literatura, poradenská služba, případně tónování na počkání. Ceny zahraničních hmot jsou dány převážně obchodní politikou dotyčné firmy nebo prodejce, takže se pohybují od přibližně srovnatelných s tuzemskými po několikanásobně vyšší. U dovoзовých barev je cena vztažena většinou na objem, který přímo souvisí s vydatností hmoty. U ceny za hmotnostní jednotky, která je u tuzemských výrobků velmi častá, už tato souvztažnost není tak jednoznačná. Proto je třeba před nákupem pečlivě prostudovat etiketu a provést alespoň hrubou kalkulaci vydatnosti. Ne vždy je zboží, které vypadá na první pohled jako nejlevnější, také ekonomicky nejvýhodnější.

Na závěr bychom chtěli shrnout základní pravidla pro úspěšné a trvanlivé natírání:

- Tajemství úspěchu spočívá především v předúpravě povrchu.
- První vrstvu je vždy výhodnější nanášet štětcem.
- Další vrstvu je třeba nanášet až po dokonalém zaschnutí předcházejícího nátěru.
- Dvě slabé vrstvy nátěru jsou vždy lepší než jedna silnější.