

Moderní trendy v kataforéze



Ing. Miroslav Matuška, Ing. Marie Kučerová

Kataforézní technologie patří v současné době k nejkvalitnějším antikorozním úpravám kovových výrobků organickými povlaky. Vedle dominantního postavení v automobilovém průmyslu nachází své nezastupitelné místo v produkci ostatní dopravní techniky, stavebních a zemědělských strojů, radiátorů, spotřebního zboží. Důvodem je vysoká přilnavost, chemická a klimatická odolnost ochranné vrstvy, která se nanáší jen v několika málo desítkách mikrometrů. Další předností je schopnost aplikace na složitých výrobcích, v dutinách při prakticky stoprocentním využitím barvy.

Princip technologie

Kataforézní nanášení ochranného organického povlaku je založeno na migraci a následné neutralizaci epoxy-polyuretanové, event. akrylátové pryskyřice, nacházející se v iontové formě ve vodném roztoku na katodě – tedy lakovaném výrobku. Hnací silou procesu je gradient stejnosměrného elektrického pole v rozmezí zpravidla 150–400 V, který je vytvářen vnějším zdrojem. Současně s migrací kationtu barvy a jejího proti-aniontu probíhá rozklad vody a právě vznikající hydroxylový aniont bezprostředně na povrchu katody neutralizuje kationt barvy a převádí jej do nerozpustné molekulární formy (obr. 1). Takto vyloučený EC film obvykle o tloušťce 18–35 mikrometrů, dle požadavku a typu výrobku, může být opláchnut vlastním rozpouštědlem barvy (demineralizovaná voda s nízkým obsahem rozpouštědel) bez ztráty již vyloučené vrstvy a polymerizován obvykle za teploty 165–175°C/15–20 minut. Tím získá své požadované vlastnosti. Díky využití iontové selektivní anoxové membrány v pomocném anolytovém okruhu je ob-

jektivně udržována elektroneutralita pH barvicí lázně, tzv. automatickou membránovou pH kontrolou.

Výhody kataforézní povrchové úpravy

Mezi zásadní technické, kvalitativní, ekonomické a environmentální přednosti této metody lze zcela jistě zařadit:

Charakter procesu

- Jedná se o elektrochemický proces pracující v molekulární dimenzi, což zásadním způsobem pozitivně ovlivňuje dále uvedené vlastnosti ochranného filmu.
- Prakticky zcela objektivně řízená technologie.
- Excelentní reprodukovatelnost výsledku.
- Relativně jednoduchá a objektivní změna výstupní kvality- tloušťky nanášené vrstvy.

Kvalitativní parametry - viz tab. 1

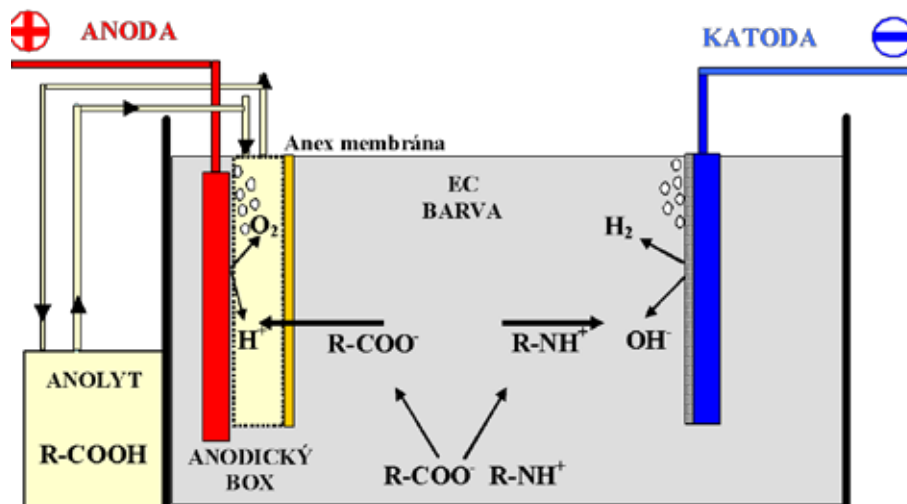
- EC barva se obvykle nanáší ve vrstvě 18–35 mikronů, výjimečně nad 40 mikronů.
- Vysoká antikorozní odolnost při malé tloušťce nátěru EC (cca 25 μm/1000 h neutrální solná komora).
- Excelentní penetrace EC základem – ochrana dutin, nepřístupných částí výrobků.
- Mimořádná rovnoměrnost vyloučené vrstvy - odchylka v řádu několika mikronů.

Produktivita metody

- Vylučování EC barvy obvykle trvá 180 sekund, mimo velké a složité výrobky.
- Minimalizace aplikačních ztrát - výtěžnost prakticky 100 %.

Tab. 1 - Výběr dosahovaných kvalitativních parametrů barvy POWERCRON 6200 na laboratorním ocelovém panelu s Zn fosfatovou vrstvou a vrstvě laku 20 mikronů

| Test | Method | Result |
|----------------------------|--------------------|----------|
| Salt Spray - 100 Hours | ISO 7253 | 0 - 1 mm |
| Salt Spray - 250 Hours | ISO 7253 | 0 - 2 mm |
| Salt Spray - 500 Hours | ISO 7253 | 1 - 2 mm |
| Salt Spray - 1000 Hours | ISO 7253 | 1 - 3 mm |
| 40 Cycle Scab | GM9540P | 2 - 4 mm |
| PW 1210 - 60 cycles | DIN 53167 | 2 - 3 mm |
| VDA 10 cycles | VDA 62L415 | 2 - 3 mm |
| 3C Cycle - 9 weeks | D 17 1686 | 2 - 3 mm |
| ECC1 - Renault - 42 Cycles | D 17 2028 | 3 - 4 mm |
| Nissan CCT 1 150 Cycles | NES M0007-33-CCT 1 | 3 - 4 mm |



Obr. 1

Enviromentální a pracovní oblast

- Minimální obsah organických rozpouštědel ve funkční lázni běžně i pod 1%.
- Relativně příznivé pracovní prostředí.
- Objektivně příznivá bezpečnost práce.

Limitní faktory kataforézy

Každá technologie má i své nevýhody, omezení a není tomu jinak ani u kataforézy. V řadě případů nemusí jít o podstatný problém, nicméně je nezbytné je uvést.

Základní vlastnosti výrobků

- Lze lakovat jen elektricky vodivý a do lázně ponořitelný výrobek.

- Výrobek musí odolat vypalovací polymerizační teplotě, tedy minimálně 155-165°C.

Odstínová flexibilita

- EC barvy se obecně vyrábějí víceméně v třech typech odstínů - černé, šedé a bílé.
- Vícečetná změna odstínu je nereálná a každá jednotlivá finančně a časově velmi náročná.

Mimoprodukční náklady

- Zařízení EC lakovny spotřebovává energii i v neprodukční době - míchání EC lázně, takže ideální provoz je ve třisměnném režimu.

(Pokračování na str. 18)



Obr. 2

KOMPLEXNÍ SLUŽBY PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY



POSKYTOVANÉ SLUŽBY

- návrhy nátěrových systémů
- celková logistika dodávek
- pravidelný technologický servis
- outsourcing provozu lakoven
- environmentální servis
- testy kvality nátěrů
- zajištění návrhu a dodávek zařízení

MATERIÁLY PPG

- katarforézní, mokré a práškové barvy
- pomocné materiály
- chemie pro předúpravu

MEGA a.s., Průmyslová 1415, 593 01 Bystřice nad Pernštejnem

dpu@mega.cz, tel.: 566 550 925, www.mega.cz

MEGA TEC

VÝROBCE A DODAVATEL PRO PRŮMYSLOVÉ POVRCHOVÉ ÚPRAVY



KATAFORÉZNÍ, PRÁŠKOVÉ A KLASICKÉ LAKOVNY

- kompletní nebo dílčí lakovací technologie
- technická a projekční dokumentace
- aplikační jednotky UF, RO, ED membránové separační technologie
- elektroforetické boxy (EFC) – vlastní výroby – kruhové, planární

OUTSOURCING SLUŽEB A MATERIÁLU PRO POVRCHOVÉ ÚPRAVY

- technický a technologický servis zařízení lakoven
- pravidelná provozní a preventivní údržba
- technická pomoc při návrhu a optimalizaci
- membránové UF moduly
- pomocný materiál pro provoz

MEGA-TEC s.r.o., Průmyslová 1415, 593 01 Bystřice nad Pernštejnem

info@megatec.cz, tel., fax: 566 551 926, www.megatec.cz



Obr. 3

(Pokračování ze str. 18)

Změny a nové trendy v katarforéze

Stejně jako ostatní materiály pro povrchové úpravy, tak i katarforézní barvy prošly za poslední roky pozitivním vývojem. Ten byl vyvolán jednak legislativními změnami v EU, ale i snahou výrobců zvýšit efektivitu procesu a omezit jeho dopad na pracovní prostředí. Od roku 2012 byla v rámci nového nařízení REACH zavedena postupná restrikce na používání Dibutylcinoxidu (DBTO), který se běžně používá jako katalyzátor v pigmentové pastě. Proto byl DBTO v případě průmyslových katarforézních barev PPG nahrazen Dibutylcinoxidem (DOTO), který dosud nepodléhá žádným restričním opatřením. Katarforézní barvy PPG s novým katalyzátorem přinášejí další benefity v podobě nižší koncentrace rozpouštědel, umožňují lepší prolakování dutin a zlepšují některé mechanické vlastnosti výsledného nátěru (ohyb, hloubení).

Převratnou novinkou v portfoliu PPG je nejmodernější generace katarforézní barvy s označením Powercron® AdvantEdge™, která je prvním systémem bez kovového katalyzátoru. Jedná se o patentovanou technologii. Tato nová katarforéza má kromě zásadního environmentálního přínosu ještě následující výhody:

- nižší vypalovací teplota 160°C = snížení spotřeby energie;
- excelentní korozní odolnost;

- perfektní vzhled vrstvy;
- dobrá kompatibilita s topcoaty a práškem;
- široké spektrum využití;
- univerzální rozpětí tloušťky vrstvy (12 až 45+ μm);
- vysoké pokrytí hran - HE – v základní verzi.

Powercron® AdvantEdge™ byl představen potenciálním českým a slovenským uživatelům při praktickém lakování reálných výrobků na poloprodučním zařízení, které zajišťovala firma MEGA, a.s., ve Stráži pod Ralskem na podzim loňského roku (obr. 2 a 3).

Závěrem

Katarforézní povrchová úprava má své významné místo v oblasti povrchových úprav organickými povlaky. Vzhledem ke svým vlastnostem je perspektivní i do budoucna. Stejně jako podobné sofistikované postupy ovšem vyžaduje dobrou znalost technologie, souvisejících požadavků. Při jejich naplnění pak zajišťuje vysokou kvalitu PU s minimem zmetkovitosti, mimořádnou produktivitu a tedy i nízkou specifickou cenu PU a v neposlední řadě omezuje vliv na životní a pracovní prostředí (**kontakt na str. 17**).

Použitá literatura

Electrocoating Guide, PPG Industrial Coatings.
Booklet POWERCRON 6000, PPG, 2009.
Osobní materiály a zprávy autorů. ■