EKOLOGICKÉ INOVACE V LAKOVÁNÍ: PŘEDÚPRAVA BEZ FOSFORU

Ing. Roman Konvalinka, Atotech CZ, a.s.

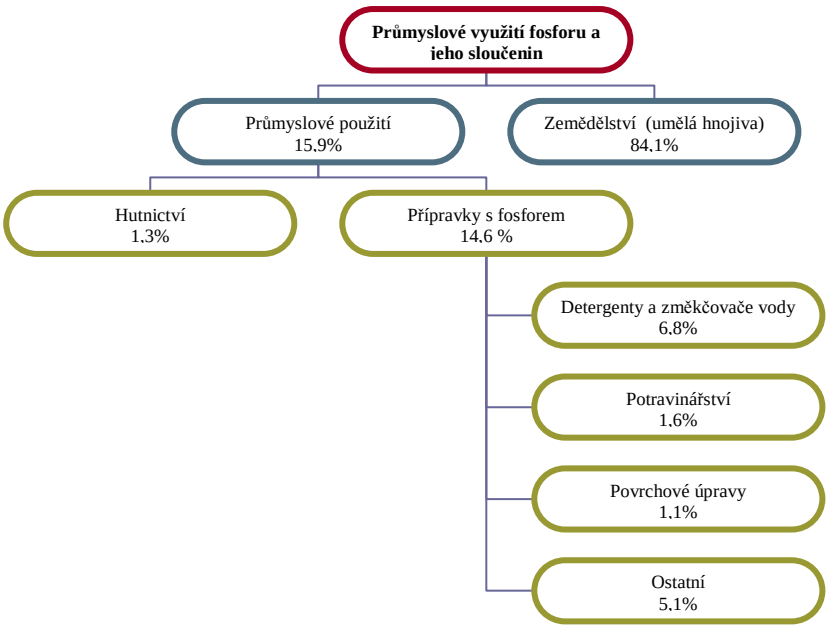
Firma Atotech CZ, a.s. je tradičním a osvědčeným dodavatelem chemických přípravků a technologických řešení pro povrchové úpravy. Dlouhodobou vizí společnosti je přinášet na trh výrobky nejen špičkové kvality, ale zároveň i vysoce ekologické a to nejen podle hledisek a předpisů dnešních, ale i budoucích.

Průmysl povrchových úprav je dlouhodobě tlačen na neustálé zlepšování nejen kvalitativních parametrů výrobků, ale i na minimalizaci dopadů na životní prostředí. Jedná se zejména o stále zpřísňující se požadavky na energetickou náročnost a vypouštěné emise. S jistou nadsázkou lze říci, že voda a vzduch, které vystupují z provozu musí být čistší než ty, které do provozu vstupují. Jedním z parametrů, který se přísně sleduje a kterému se tento článek věnuje, je celkový obsah fosforu.

Fosfor je důležitým biogenním prvkem, který má v přírodě nezastupitelnou roli. Je součástí každé organické hmoty jako součást nukleových kyselin, přenašečů energie ATP a ADP a je stavebním prvkem kostní hmoty i tukové tkáně. V anorganické formě se v přírodě nejčastěji vyskytuje jako směsný fosforečnan vápenatý (apatit). Fosfor se vyskytuje na Zemi relativně hojně, jedná se o 11. nejrozšířenější prvek v zemské kůře s koncentrací 0,1 – 0,12 hm % (Zdroj: Greenwood N.N., *Chemie prvků svazek I*. Informatorium Praha 1993)

.

Průmyslové využití sloučenin fosforu je rovněž široké. Nejvýznamnější aplikací jsou průmyslová hnojiva, dále změkčovače vody v detergentech, legovací přísady, potravinářská aditiva a samozřejmě i povrchové úpravy kovů. I když je použití fosforu v povrchových úpravách relativně malé vzhledem k ostatním aplikacím, v celosvětovém měřítku se však jedná o obrovské množství.



Graf 1.: Průmyslové využití fosforu a jeho sloučenin. (Zdroj: Kuchkuda, Roman. *Analysis of the Sources of Phosphorus in the Environment*. Rep. no. EPA-560/2-79-002. Washington, D.C., USA: U.S. EPA, 1979. Print.)

Voda kontaminovaná fosforem, ať z průmyslové výroby, z přebytečného hnojení, zemědělské výroby nebo z domácností, představuje značný problém pro vodní toky, kde narušuje biologickou rovnováhu. V přirozeném stavu je fosfor většinou limitujícím prvkem pro růst vodní flory, tzv. vodního květu. Pokud je fosforu příliš, dojde nejprve k masivnímu nárůstu sinic a řas, pro které je fosfor živinou. Po vyčerpání živin dochází následně k jejich velmi rychlému úhynu. Tlením této organické hmoty dojde vzápětí k rychlému poklesu koncentrace rozpuštěného kyslíku a prakticky k zániku vyšších forem života v takto kontaminované vodě. Každoročně se nejen u nás objevují úhyny ryb v eutrofizovaných vodách, či zelenání téměř všech volných vodních nádrží v letních měsících. Eutrofizace vod znamená velký problém i například pro tak velké vodní útvary jako je Baltské moře či delta Dunaje.

Problém s nadměrnou koncentrací fosforu ve vodách je tedy vskutku mezinárodní a jsou tendence omezit vypouštění sloučenin fosforu do životního prostředí. V ČR je například používání fosfátů v pracích práškách

omezeno již od roku 2006 na max. 0,5 hm%, od 1. ledna 2013 je jejich použití v pracích práškách zakázáno úplně Evropskou direktivou.

Co se týče povrchových úprav je dle *přílohy č.1 nařízení vlády č 61/2003 Sb* nejvyšší přípustná koncentrace celkového fosforu v odpadních vodách z provozů povrchových úprav 3 mg/l. Tato norma patří spíše mezi ty přísnější v EU (např. v jižní Evropě jsou normy běžně 10 – 50 mg /l), nicméně lze v budoucnu očekávat ještě její zpřísnění.

Atotech přichází s řešením, které v současnosti jde i nad tento rámec. Řešením je naprostá eliminace použití sloučenin fosforu při lakování.

Odmašťovací lázně UniPrep bez fosforu – Perfektní odmaštění s dlouhou životností

Prvním krokem jakékoliv předúpravy je samozřejmě dokonalé odmaštění zboží. Odmašťovací lázeň **UniPrep PF – 1** (**P**hosphourous **F**ree) je určena pro odmaštění všech běžných materiálů povlakovaných v práškových i mokrých lakovnách. Lázeň **UniPrep PF - 1** je vysoce emulgující a pracuje při teplotě 25 – 50 ℃ (optimálně při 40 ℃). Životnost lázně lze nadále prodloužit využitím biotechnologie, v tomto případě hovoříme o lázni **UniPrep PF - B**. Bioaktivní složky rozkládají organické látky, jakými jsou mimo jiné i nečistoty nebo mastnota, na oxid uhličitý a vodu. Tím dochází k přirozenému odbourávání nečistot v lázních a výraznému prodloužení jejich životnosti. Stojí za pozornost, že některé odmašťovací lázně Atotechu jsou v provoze bez výměny několik let!

Odmašťovací lázeň **UniPrep PF-1** neobsahuje silné komplexanty ani alkylfenolové povrchově aktivní látky, takže ani z tohoto hlediska nepředstavují odpadní vody žádný problém.

Pasivace UniPrep AP 100 – plnohodnotná náhrada železnatého fosfátování

K dosažení dobré přilnavosti a korozní odolnosti je potřeba povrch nejen důkladně odmastit, ale i vytvořit na jeho povrchu korozně odolnou vrstvu. Toho se tradičně dosahuje pomocí železnatého fosfátování. Atotech přináší inovovanou technologii **UniPrep AP 100**, která železnaté fosfátování plně nahrazuje.

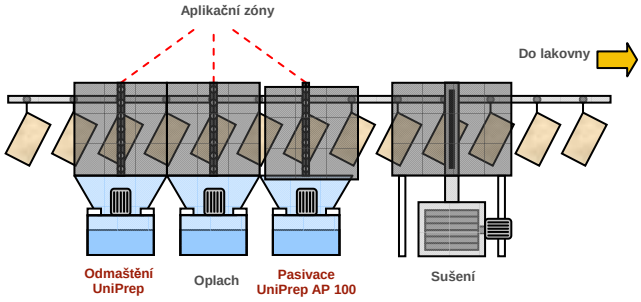


Schéma linky s technologií UniPrep AP100

UniPrep AP 100 představuje vylepšení přípravků UniPrep PP a PRO z hlediska odolnosti zejména proti rychlé korozi.

UniPrep AP 100 je plně bezfosforovou technologií, která na povrchu základního materiálu vytváří tenkou vrstvu organického polymeru. Tato vrstva, ač v řádu několika nanometrů, zajistí srovnatelnou, nebo i lepší korozní ochranu a přilnavost laku k základnímu materiálu jako železnatý fosfát. **UniPrep AP 100** se aplikuje postřikem nebo ponorem při teplotě 20℃ a nevyžaduje následný oplach. Technologii lze použít na všechny základní materiály včetně hliníku. Přísada je vysoce koncentrovaná, takže se používá již v koncentracích od 0,1% obj.

Zirkonová pasivace Interlox 5705 – alternativa k zinečnatému fosfátování

Pokud jsou Vaše nároky na předúpravu vyšší nebo zpracováváte větší množství hliníku, je vhodnější použít pasivační technologii **Interlox 5705**. Interlox 5705 je bezchromovou zirkonovou pasivací použitelnou na všechny kovové základní materiály včetně hliníku, pro kterou je certifikována dle Qualicoat. Od technologie **UniPrep AP 100** se liší tím, že na povrchu základního materiálu vytváří konverzní vrstvu oxidu zirkoničitého. Tato vrstva je vysoce korozně odolná a díky své krystalické struktuře výrazně zvyšuje adhezi laku na základní materiál.

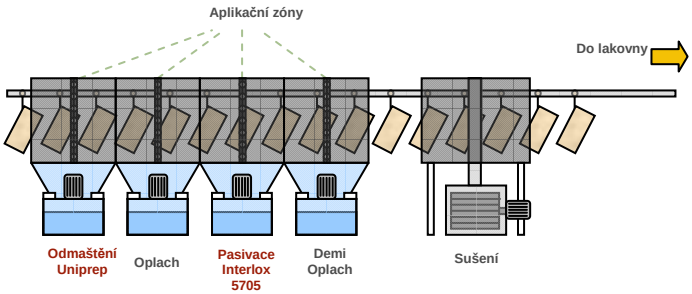


Schéma linky s technologií Interlox 5705

Protikorozními vlastnostmi se **Interlox 5705** blíží nebo dosahuje kvalit zinečnatého fosfátování, ovšem za daleko příznivějších a jednodušších provozních podmínek. Technologie **Interlox 5705** je provozována za teplot od 15℃, nevytvá ří žádné usazeniny na stěnách postřikových boxů a je mimořádně snadno použitelná ve všech linkách

s alespoň čtyřmi procesními vanami nebo postřiky. Pro většinu aplikací není potřeba ani žádné aktivace před **Interlox 5705**.

Pasivační technologie **UniPrep AP 100** a **Interlox 5705** lze i zkombinovat a dosáhnout tak, zejména na oceli, korozní odolnosti v NSK naprosto srovnatelné se zinečnatým fosfátem i výbornou odolnost proti rychlé korozi.

Funkční a protikorozní vlastnosti

Korozní a mechanické vlastnosti lakové vrstvy nezávisí pochopitelně jen na předúpravě, i když ta jí z velké části ovlivňuje. Spíše než stovky hodin v neutrální solné mlze je vhodnější porovnávat chování stejných dílců a typu laku s různou předúpravou.

Porovnání po 504h NSS dle ISO 9227, ocelové dílce, 75µm PE prášková barva

Interlox 5705	**Zn fosfát**	**Fe fosfát**

Předúpravy Atotechu – Jistota ekologicky šetrné předúpravy

Ať se rozhodnete pro jakoukoliv technologii předúpravy Atotechu pro Vaši lakovnu, jistě oceníte následující provozní a technologické výhody.

- **Ochrana životního prostředí**
  - Absolutní eliminace používání sloučenin fosforu
  - Jednoduchá likvidace odpadních vod, eliminace fosforu v odpadních vodách
  - Bioremediací se přirozeně odbourávají nečistoty a mastnota a tím se výrazně prodlužuje životnost lázní a snižuje se množství pevného i kapalného odpadu
- **Odstranění problémů s usazeným fosfátem**
  - Omezení čištění ucpaných trysek a nánosů v lakovacích linkách
  - Snížení časové náročnosti údržby
- **Univerzální použití**
  - Lze použít na všechny kovové materiály včetně hliníku
  - Aplikovatelné ponorem i postřikem
- **Energetické úspory**
  - Pasivace UniPrep i Interlox pracují při nízkých teplotách (20℃), což je minimálně o 15-20℃ méně než konvenční fosfátovací lázně
  - Nižší odpar z lázní, menší tepelné ztráty z procesních van
- **Bezproblémový provoz**
  - Provoz lázní není odlišný od běžného fosfátování, nejsou zapotřebí žádné technologické úpravy linky.
  - Naopak lze většinou některé stávající stupně vyřadit
- **Vysoká kvalita předúpravy**
  - UniPrep AP 100 je kvalitativně naprosto srovnatelným se železnatým fosfátem
  - Interlox 5705 se blíží kvalitou zinečnatému fosfátování na železných materiálech
  - Interlox 5705 je certifikovanou technologií podle Qualicoat pro použití na hliník ve stavebnictví
- **Osvědčené předúpravy po celém světě včetně České republiky**

*Firma **Atotech CZ, a.s.** je tradičním a osvědčeným dodavatelem přípravků pro povrchovou úpravu. Díky špičkovému technickému zázemí v České republice garantujeme nejrychlejší servisní podporu na trhu.*