

# Odmašťování

Kubíček J.

FSI 2018

- ▶ **Odmašťování** – velmi důležitá operace: odstranění tuků, prachových částic, zbytků po tryskání, kovové třísky a vody. Nečistoty jsou vázány fyzikální adsorpcí a adhezními silami.
- ▶ Odmašťování následuje po hrubém odstranění oxidů a hydroxidů.
  
- ▶ **Rozdělení:**
  - ▶ v organických rozpouštědlech – neutrální reakce
  - ▶ v alkalických roztocích – alkalická reakce
  - ▶ elektrolytické odmašťování
  - ▶ emulzní odmašťování
  - ▶ ultrazvukové odmašťování
  - ▶ pomocí páry

# Odmašťování rozpouštědly

- ▶ Odmašťování rozpouštědly znamená obvykle použití chlorovaných uhlovodíků (CHC – dnes jen v uzavřených zařízeních), alkoholů, terpenů, ketonů, benzínu, benzenu, toluenu, lakového benzínu nebo uhlovodíků. V minulosti byly vzhledem k jejich dobré odmašťovací účinnosti a universálními použití, rychlému vysychání a nehořlavosti používány CHC, ale nyní je jejich používání omezováno předpisy na ochranu zdraví a životního prostředí. Všechna rozpouštědla ovlivňují centrální nervovou soustavu a jejich používání je nutné kontrolovat. Vesměs jsou hořlavé.

# Používají se dva způsoby odmašťování:

- ▶ **odmašťování za studena:** Díly a/nebo polotovary jsou ponořeny do rozpouštědla nebo jsou čištěny v proudu rozpouštědla. V některých případech je rozpouštědlo přečerpáváno tak, že se odebírá těsně pod úrovní hladiny v zásobní nádrži. Na dně nádrže se hromadí nečistoty. Nádrž je pravidelně čištěna.
- ▶ **odmašťování v parách:** Rozpouštědlo se odpaří z vestavěné nádrže a studené díly jsou vloženy do par. Na povrchu dílů páry zkondenzují, rozpustí mastnotu, odkapou a povrch dílů zůstane čistý a suchý. Většina běžných rozpouštědel jsou chlorované uhlovodíky. Protože jejich páry jsou těžší než vzduch, zůstávají v nádrži. Lze použít i uhlovodíky.

- ▶ Výběr rozpouštědla závisí na řadě faktorů zahrnujících čištěný podklad, typ oleje nebo mastnoty, které mají být odstraněny, předcházející způsob opracování a požadovanou čistotu povrchu. Chlorované etany a etylény napadají hliník a nemohou být ve styku s povrchy, nádržemi, válci a pod. vyrobenými z hliníku. Dichloretany nesmí být za žádných okolností ve styku s mědí, protože mohou vznikat výbušné acetylidy.



- ▶ **Environmentální hlediska**
- ▶ Některé uhlovodíky jsou zařazeny jako možné karcinogenní látky a jsou nebezpečné z hlediska znečištění vod a emisí do ovzduší, a proto je jejich používání výrazně omezeno [93, EC, 2000, 97, EC, 1999]. Většina ostatních rozpouštědel nejsou hořlaviny nebo se za běžných podmínek neodpařují

# Vodné odmašťování (za tepla)

- ▶ Díly jsou ponořeny do pracovního roztoku po dobu několika minut nebo jsou postříkány odmašťovacími roztoky. Roztoky jsou obvykle alkalické nebo neutrální, ale mohou být i kyselé, a obvykle pro zvýšení odmašťovacího účinku pracují při zvýšených teplotách (50 – 90°C) při koncentraci 1 až 10%. Hlavní složkou těchto vodných odmašťovacích roztoků jsou hydroxidy nebo kyseliny, NaOH, NaCO<sub>3</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, fosforečnany, boritany, uhličitany, křemičitany, polyfosfáty, soda. Smáčedla + povrchově aktivní látky – tenzidy (snížení povrchového napětí), emulgační přísady sbalují tuky a vytěsňují je na hladinu.
- ▶ Vodné odmašťovací roztoky pracují jako nestabilní emulze (tzv. de-emulzní roztoky) nebo jako stabilní emulze.
- ▶ Doba odmašťování se řídí mírou znečištění a pohybuje se mezi 5 až 10 min.

- ▶ Alkalické odmašťovací roztoky působí na mastné látky ulpělé na kovovém povrchu různým způsobem.
- ▶ Rostlinné a živočišné tuky i oleje se při odmašťování chemicky mění – zmýdelňují.
- ▶ Mastné látky minerálního původu jsou chemicky odolnější a nedají se tímto způsobem odstranit. Tyto mastnoty se působením některých přísad v odmašťovací lázni rozptylují ve formě jemných kapiček do roztoku (emulgují) a tím se odstraňují z povrchu.



## ▶ Environmentální hlediska

- ▶ Spotřeba energie: Odmašťovací roztoky pracují při teplotách 50 – 90°C a vyžadují odsávání pro odstranění vodní páry a dýmů kyselin nebo hydroxidů.
- ▶ Před vypouštěním je nutné upravovat hodnotu pH oplachových vod (včetně vod z vypírání odsávaných emisí).
- ▶ Při úpravách je někdy nutné oddělit odmašťovací roztoky od ostatních vypouštěných lázní, aby nedošlo k nadměrnému zvýšení koncentrace povrchově aktivních látek v čističce odpadních vod. Odmašťovací roztoky obsahující komplexotvorné sloučeniny musí být odděleny od ostatních vypouštěných odpadních vod obsahujících ionty kovů.

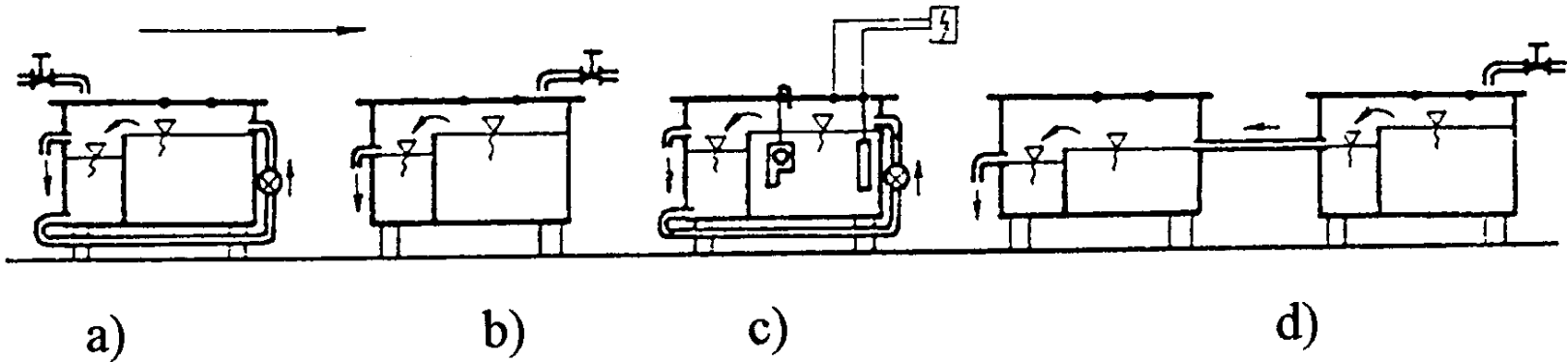
## ▶ Elektrolýtické odmašťování.

- ▶ Alkalický roztok, součást zapojená jako katoda – elektrolýza, vytvoření silně alkalické vrstvy při současném vylučování vodíku. Odtrhávání nečistot a redukce oxidů vodíkem. Teplota 80°C, proudová hustota min 10 A. dm<sup>-2</sup>, napětí 7 – 9 V. Katodické odmašťování je účinnější než anodické, protože mechanický účinek vyvíjeného vodíku je větší (dvojnásobné množství než kyslíku na anodě). Nevýhodou je tedy možnost difúze vodíku do povrchu materiálu a tím nebezpečí vzniku vodíkové křehkosti.

## ▶ Ultrazvukové odmašťování.

- ▶ Alkalický roztok, profilované a složité součásti. Ultrazvukový kmitač je připojen na nádobu, na povrchu dochází ke vzniku mikrokavitačních dutin a při zanikání těchto dutin vznikají velké rázové vlny, které pomáhají uvolňovat tuky. Frekvence kmitů je 25 – 50 kHz, kapalina se začne pohybovat ve vlnách s danou frekvencí. Převod vysokofrekvenční energie do nádrže s roztokem. Vysoká účinnost.

# Schéma linky pro odmašťování v alkalických roztocích



- a- chemické odmašťování,
- b- jednostupňový oplach s přepadem,
- c- elektrolytické odmašťování,
- d- dvoustupňový oplach /

# Emulzní odmašťování

- ▶ Spočívá v používání organického rozpouštědla (obvykle úzké destilační ropné frakce s vyšším bodem vzplanutí), která obsahuje určité množství organických emulgátorů (sulfonáty, mýdla) a alkálií udržujících mírnou alkalitu.
- ▶ Aplikace je ponorem nebo postřikem. Rozpouštědlo rozpouští mastnoty, snižuje jejich viskozitu, přičemž penetraci rozpouštědla do vrstvy nečistot podporuje přítomný emulgátor. Oplachem vodou se jak nečistoty, tak použité rozpouštědlo odstraní z povrchu ve formě vodné emulze. Proces je velmi účinný a vhodný pro odstraňování velkých množství mastných nečistot.
- ▶ Emulzní odmašťovače pracují obvykle při normální teplotě a je možno je aplikovat i ručním způsobem (natíráním). Velkému rozšíření emulzního odmašťování však brání nevýhoda vzniku někdy velmi stabilních emulzí, které způsobují potíže při zneškodňování odpadních vod.











