

Recyklace rozpouštědel a její vliv na životní prostředí



Ing. Michaela Pospíšilová

Většina výrobních i nevýrobních činností je v dnešní době spjata se vznikem odpadů. S touto skutečností úzce souvisí také otázka jejich likvidace, případně dalšího využití. V době ekonomického růstu dochází k neustálému nárůstu výroby a tím i objemu odpadů, a tedy zvyšování zátěže životního prostředí. Je proto nutné řešit jak spotřebu surovin a materiálů, tak likvidaci nebezpečného odpadu, který z výrobní činnosti může vznikat.

Obecně je možné říci, že odpad je něco, pro co již nemáme další využití. Z hlediska legislativy je to každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl či povinnost se jí zbavit. Nebezpečný odpad je odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů. Nebezpečný odpad může být nebezpečný lidem, ale také životnímu prostředí. V pochybnostech, zda se movitá věc považuje za odpad, rozhoduje krajský úřad na žádost vlastníka této movité věci nebo z moci úřední. Rovněž je možné se na orgány státní správy obrátit s určením, zda se jedná o nebezpečný odpad.

Povinnost evidovat produkci a nakládání s odpady vyplývá ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Průběžnou evidenci o vyprodukovaných odpadech a způsobech nakládání s nimi je povinen vést původce odpadů a oprávněné osoby, které nakládají s odpady. Evidence se vede pro každý druh odpadu a pro každou provozovnu zvlášť. Kromě toho každý, kdo v kalendářním roce vyprodukuje nebo nakládá s více než 100 kg nebezpečných odpadů a s více než 100 tunami ostatních odpadů, je povinen každoročně do 15. února podat hlášení o odpadech prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP).

Dnešní doba je dobou, která klade extrémní důraz na ochranu životního prostředí, což vede k hledání alternativních prostředků a přípravků s menším či nulovým množstvím znečišťujících látek, VOC, organické rozpouštědlo a ředidlo.

Pokud jde o VOC (Volatile Organic Compounds), neboli těkavé organické látky, z hlediska zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., jedná se o jakoukoli organickou sloučeninu nebo směs organických sloučenin s výjimkou methanu, která při teplotě 20 °C

má tlak par 0,01 kPa a více, nebo má odpovídající těkavost za konkrétních podmínek jejího použití.

Organické rozpouštědlo je jakákoli těkavá organická látka, která je používána samostatně či ve směsi s jinými látkami, aniž by přitom prošla chemickou změnou, nebo která se používá jako čisticí prostředek k rozpouštění znečišťujících látek jako odmašťovací prostředek, dispergační činidlo, prostředek používaný k úpravě viskozity či povrchové napětí, změkčovadlo či ochranný prostředek.

Ředidlo je pak směs organických rozpouštědel.

Ne všechny prostředky (např. rozpouštědla či ředidla) je však možné spolehlivě nahradit ekologičtější variantou. Takové prostředky často nemají takové účinky jako původní, neekologické přípravky.

Pokud není možné nahradit takové přípravky ekologickou variantou, je možné alespoň zajistit jejich ekologickou likvidaci. Velkou část běžně používaných rozpouštědel a ředidel je možno také čistit, recyklovat, a opakovaně používat. Tento proces má nejen vliv na úsporu nákladů na nakupované rozpouštědlo/ředidlo, ale také snižuje množství nebezpečných odpadů, které je nutné likvidovat. Díky recyklaci se tento odpad nelikviduje, ale vrací se zpět do výrobního procesu ve formě čistého rozpouštědla/ředidla.

Každý vyjmenovaný zdroj (resp. jeho průvodce) znečištění ovzduší používající ve výrobě organická rozpouštědla (zdroje uvedené v příloze č. 2 Zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb.) má povinnost zpracovávat roční hmotnostní bilanci těkavých organických látek. Cílem je zpracování přesných informací týkajících se hmotnostního množství organických rozpouštědel v provozovně (vstupy) a hmotnostní množství organických rozpouštědel, která opustila provozovnu různými výstupy (vstupy).

Tato problematika je velmi složitá, proto nebudeme zabíhat do podrobností. Chtěli bychom však přiblížit, jaký vliv má recyklace rozpouštědel/ředidel na zpracování bilance.

Příklad činností, na které se vztahuje povinnost hmotnostní bilance dle zákona o ochraně ovzduší.

- Polygrafie.
- Odmašťování a čištění povrchů.
- Chemické čištění.
- Aplikace nátěrových hmot.
- Navalování navíjených drátů (spotřeba od 0,6t/rok).

- Nanášení adhezivních materiálů (spotřeba od 0,6t/rok).
- Impregnace dřeva (spotřeba od 0,6t/rok).
- Laminování dřeva a plastů (spotřeba od 0,6t/rok).
- Výroba kompozitů (spotřeba od 0,6t/rok).
- Výroba nátěrových hmot, tiskařských barev a adhezivních materiálů (spotřeba od 10t/rok).
- Výroba obuvi (spotřeba od 0,6t/rok).
- Výroba farmaceutických směsí.
- Zpracování kaučuku, výroba pryže (spotřeba od 5t/rok).
- Extrakce a rafinace rostlinných olejů a živočišných tuků.

Při zpracování bilance se používají pojmy „vstupy“ a „výstupy“.

Vstupy jsou označeny písmenem I z angl. „Input“ a výstupy jsou označeny písmenem O z angl. „Output“. Celý proces zpracování bilance a přehled toků těkavých organických látek je znázorněn na obr. 1.

V ideálním případě by měla být bilance vyvážená (v rovnováze), což znamená, že součet vstupů by se měl rovnat součtu výstupů: $I_1 + I_2 = O_1 + O_2 + O_3 + O_4 + O_5 + O_6 + O_7 + O_8 + O_9$

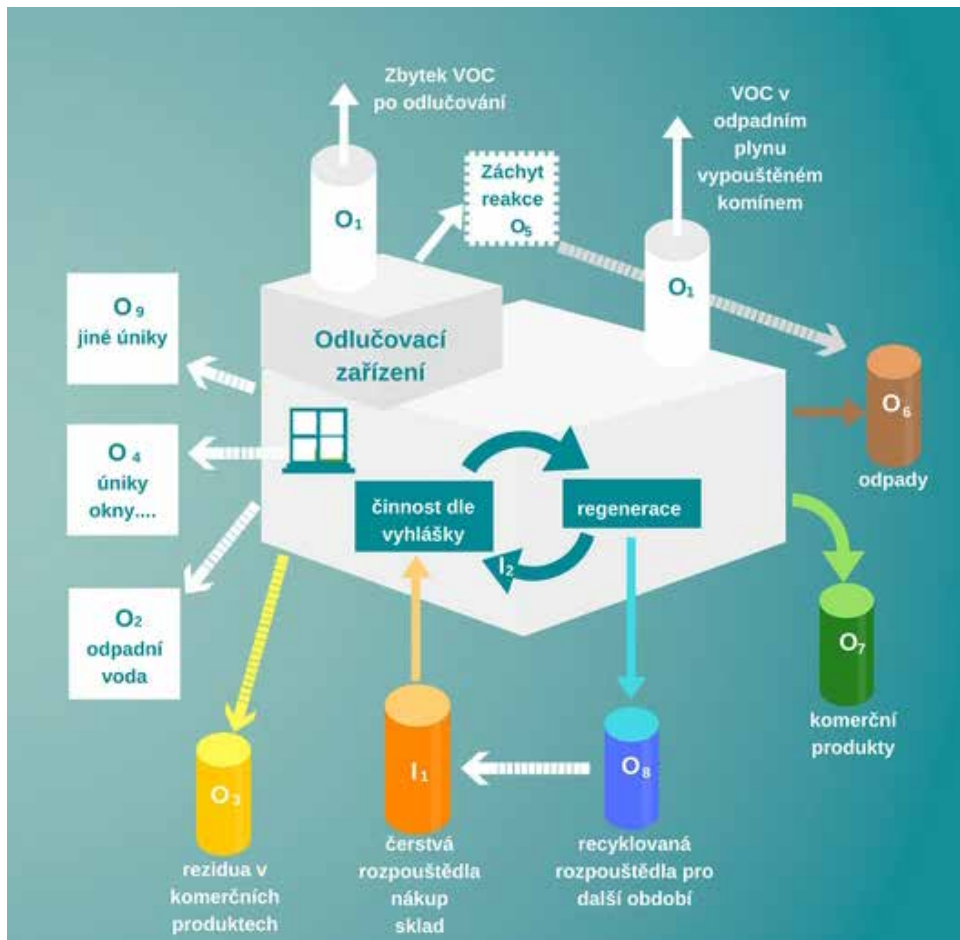
Z hlediska bilance se v provozu rozlišují dva typy (vstupy) organických rozpouštědel:

- organická rozpouštědla zakoupená - vstup I₁;
- organická rozpouštědla zregenerovaná (zrecyklovaná v rámci provozovny subjektu zpracovávajícího bilanci) – vstup I₂.

Organické rozpouštědlo, které je regenerováno při zpracování odpadů mimo provozovnu, musí být započítáváno jako zakoupené a nově použité organické rozpouštědlo (tedy jako I₁ a nikoliv jako I₂). Z hlediska regenerace jsou zcela zásadní vstupy I₁ a I₂ a výstup O₈.

Výstupy:

- O₁ – VOC v odpadních plynech;
- O₂ – organická rozpouštědla v odpadních vodách;
- O₃ – organická rozpouštědla jako nečistota v produktu;
- O₄ – fugitivní emise v ovzduší;
- O₅ – eliminovaná rozpouštědla;
- O₆ – organická rozpouštědla v odpadech;
- O₇ – organická rozpouštědla v komerčních produktech;
- O₈ – organická rozpouštědla regenerovaná (ve skladu), která nebyla v časovém rámci, pro něž je zpracována tato bilance a opětovně využita jako vstup I₂;
- O₉ – rozlití, havárie, úkapy.



Obr. 1 - Přehled jednotlivých toků těkavých organických látek pro zpracování bilance



Obr. 2 - Zjednodušený princip recyklace

Fugitivní emise je označení pro tu část emisí (v tomto případě část emisí VOC), které unikají volně do venkovní atmosféry a nejsou vypouštěny konkrétním výduchem (komínem).

Do bilance se započítávají vždy jen ta rozpouštědla, která byla spotřebována ve sledovaném období (většinou kalendářní rok). Pokud byla rozpouštědla ve sledovaném období nakoupena a byla uskladněna (ale nebyla využita), do dané bilance se nezapočítávají. To se týká také zrecyklovaných rozpouštědel která, pokud budou uskladněna a nebudou již využita ve sledovaném období, dostávají se do bilance opět v následujícím období jako vstup I1 (organická rozpouštědla nově zakoupená).

Správné a co nejpřesnější stanovení vstupního hmotnostního toku I2 (regenerované rozpouštědlo na místě) má význam pro výpočet emisního podílu fugitivních emisí, resp. celkových emisí (zahrnujících jak emise fugitivní, tak emise vypouštěné do ovzduší řízeně komínem nebo výduchem). Je tedy zřejmé, že na stanovení toku I2 může záviset rozhodnutí, zda jsou či nejsou u řady činností plněny emisní limity.

Základní výpočet spotřeby organických rozpouštědel (C) je následující:

- pokud subjekt provádí regeneraci/recyklaci přímo na provozovně: $C = I_1 - O_g$;
- pokud subjekt neprovádí regeneraci/recyklaci přímo na provozovně: $C = I_1$;

Při regeneraci/recyklaci rozpouštědel dochází ke znovuzískání čistých organických rozpouštědel nebo jejich směsí (obr. 2).

Při recyklaci hrají roli dva základní faktory:

- a) ekologické hledisko:
 - podstatné snížení množství nebezpečných odpadů k likvidaci;

- díky menší skladovacím zásobám snižují dopad na ŽP v případě havárie (do půdy nebo ovzduší se dostane menší množství škodlivých látek);
- díky menším odběrům od dodavatelů dochází k menší dopravní zátěži a tedy i menším emisím z dopravy;

b) ekonomické hledisko:

- podstatné snížení nákladů na likvidaci nebezpečných odpadů (snížení množství odpadních ředidel);
- snížení počtu obalů k likvidaci (kanystry, plechovky..);
- snížení nákladů na nákup rozpouštědel/ředidel;
- menší závislost na dodavatelích (nemusím čekat na dodávku);
- menší prostorová náročnost na skladovací prostor.

Jako příklad ekonomického hlediska uvádíme vzorový příklad výpočtu návratnosti daného zařízení.

Typ rozpouštědla: C6000.

Nakupované množství: 400 litrů/měsíc.

Cena nakupovaného rozpouštědla: 45 Kč/litr.

Cena za likvidaci: 15 Kč/litr.

Nákup nového rozpouštědla: 18 000 Kč.

Likvidace znečištěného rozpouštědla: 5 250 Kč.

Celkové náklady: 23 250 Kč.

V případě, že recyklují na provozovně:

Množství k recyklaci 350 litrů/měsíc.

Znečištění: 10 %.

Měsíční úspora oproti nákupu nového rozpouštědla: 15 510 Kč.

V případě ceny za zařízení 160 000 Kč je návratnost u uvedeného příkladu cca 11 měsíců.

Návratnost je vždy dána množstvím rozpouštědla k recyklaci, pořizovací cenou nového rozpouštědla a náklady na likvidaci.



Obr. 3 - Ukázka velkého průmyslového zařízení

Rozpouštědla se většinou dají recyklovat opakovaně (dle typu znečištění a skladování). Ve výpočtu je kalkulována pouze úspora za nákup nových rozpouštědel.

Zařízení pro recyklaci rozpouštědel je možné dodat v různých velikostech dle destilovaného množství. Od kapacity několika málo litrů, až po velká průmyslová zařízení určená pro recyklaci mnoha set litrových objemů (obr. 3). Přístroje je možné vhodně kombinovat s myčkami pistolí.

Recyklovaná rozpouštědla se uplatní všude tam, kde recyklované rozpouštědlo dostačuje svými vlastnostmi, tj. tam, kde nejsou příliš vysoké nároky na kvalitu, čistotu a stabilitu rozpouštědla. Je to především tam, kde je rozpouštědlo využíváno pro čištění a odmašťování. Mnohdy stačí i při výrobě barev, laků, disperzi nátěrových hmot, úpravě fyzikálních vlastností materiálů a surovin.

Tam, kde jsou vysoké požadavky na čistotu a stabilitu rozpouštědla je použití recyklátu nevhodné. Je to především tam, kde rozpouštědlo vstupuje přímo do chemických procesů, ale i tam, kde jsou stanoveny přísné požadavky na veškeré používané látky – například ve farmaceutickém průmyslu (**kontakt na str. 45**).

Použitá literatura: Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší

Nenechávejte ekologickou stopu.

RECYKLUJTE!

**DESTILAČNÍ ZAŘÍZENÍ
PRO RECYKLACI
ROZPOUŠTĚDEL**



GAMIN

Heřmanická 45
710 00 Ostrava
+420 596 115 008

www.recyklace-redidel.cz