

Emise těkavých organických látek, legislativa, stav

Radek Šilhák

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí

akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radek ŠILHÁK**

Studijní program: **B 2808 Chemie a technologie materiálů**

Studijní obor: **Chemie a technologie materiálů**

Téma práce: **Emise těkavých organických látek, legislativa, stav**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte Zákon o ochraně ovzduší a Vyhlášky ministerstva životního prostředí (11.7.2002, 12.12.2005) týkající se emise těkavých organických látek.
2. Prostudujte Směrnici Rady Evropské unie (1999/13/ES) o omezování emisí těkavých organických sloučenin.
3. Pokuste se vypracovat zprávu o stavu emisí těkavých organických látek v ČR.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- Sbírka zákonů č. 472/2005
- Vyhlášky ministerstva životního prostředí ČR
- Úřední Věstník Evropských společenství (29.3.1999)

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Milan Vondruška, CSc.

Ústav inženýrství ochrany živ. prostředí

Datum zadání bakalářské práce:

9. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce:

27. května 2009

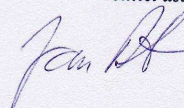
Ve Zlíně dne 16. února 2009



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. RNDr. Jan Růžička, Ph.D.
ředitel ústavu



ABSTRAKT

Tato práce se zabývá problematikou zdrojů emitujících těkavé organické látky (VOC) do ovzduší a jejich rozdělením do jednotlivých kategorií s příslušnými emisními limity. Cílem práce je seznámení s vyhláškou č. 355/02 Sb. ve znění vyhlášky č. 509/05 Sb. zhodnocení těchto vyhlášek se zaměřením se na problematiku pasáže o odmašťování a čištění a snímání povlaků a pokusem je rozebrat a upozornit na jejich nedostatky s návrhem na jejich odstranění.

Klíčová slova: těkavé organické látky (VOC), emisní limity, znečišťující látky, organická rozpouštědla

ABSTRACT

This study is focused on problems of resources that emits volatile organic compounds (VOC) to atmosphere and their classification to categories with emission limits. Goal of this study is introduction into edict no. 355/02 of formulary as amenden by edict no. 509/05 of formulary, review of this edicts with focus on problematic of passage about degreasing a clearing and dismountation of coatings and with attempt to analyse them and point out their disadvantages and suggest corrections.

Keywords: volatile organic compounds (VOC), emission limits, pollution compounds, organic solvents

Poděkování, motto

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce prof. Ing. Milanu Vondruškovi, CSc. za obětavý přístup k problematice, kterou se zabývám ve své práci.

„Dělat snadno to, co je obtížné pro druhé, je talent. Dělat to, co je nemožné talentu, je dílo génia.“

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

Podpis bakaláře

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1 VYHLÁŠKA Č.355/2005 SB. VE ZNĚNÍ VYHLÁŠKY Č. 509/2005 SB.....	9
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY (§2).....	9
1.2 KATEGORIE TĚKAVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK (§3).....	12
1.3 KATEGORIE ZDROJŮ A EMISNÍ LIMITY (§ 4).....	13
1.4 POSTUP STANOVENÍ OBECNÝCH EMISNÍCH LIMITŮ (§5).....	13
1.5 POŽADAVKY PŘI PROVOZU STÁVAJÍCÍCH A NOVÝCH ZDROJŮ (§8).....	13
1.6 PŘEHLED ČINNOSTÍ (PŘÍLOHA Č. 1 K VYHLÁŠCE Č. 355/2002 SB.).....	14
1.7 PODMÍNKY PROVOZU, PRAHOVÉ SPOTŘEBY ROZPOUŠTĚDEL A EMISNÍ LIMITY VYBRANÝCH ZDROJŮ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ (PŘÍLOHA Č. 2 K VYHLÁŠCE Č. 355/2002 SB.)	18
2 ODMAŠTOVÁNÍ, ČIŠTĚNÍ A SNÍMÁNÍ POVLAKŮ	20
3 ODMAŠTOVÁNÍ, ČIŠTĚNÍ A SNÍMÁNÍ POVLAKŮ – BOD 2.1 PŘÍLOHY Č. 2 VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB.....	23
3.1 EMISNÍ LIMITY HALOGENOVANÝCH ORGANICKÝCH ROZPOUŠTĚDEL PODLE §3 PÍSM. B)	23
3.1.1 Diskuze emisních limitů halogenovaných organických rozpouštědel dle § 3 písm. b).....	23
3.2 PŘÍKLAD ZAŘAZENÍ ZDROJE SE SPOTŘEBOU DICHLORMETANU	24
3.2.1 ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 615/2006 SB.	25
3.2.2 ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ	26
3.2.3 POROVNÁNÍ ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 615/2006 SB. A VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ.....	26
4 NÁVRH MOŽNÉHO ŘEŠENÍ	28
ZÁVĚR	29
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	30
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	32
SEZNAM TABULEK.....	33

ÚVOD

Problematiku ochrany ovzduší řeší zákon o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb. v platném znění a řada vyhlášek a nařízení vlády, které se zabývají zdrojem emitující VOC, spalovacími zdroji, spalováním nebezpečného odpadu, vyjmenovanými zdroji znečišťujících ovzduší (na příklad slévárny, dřevovýroba, obalovny aj.) a ostatními zdroji znečišťování pro které nejsou v žádné vyhlášce nebo nařízení vlády určeny emisní limity.

Pro svou práci jsem si vybral vyhlášku č. 355/02 Sb. zákonů ve znění vyhlášky č. 509/05 Sb., která stanovuje emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organické rozpouštědla a ze skladování a distribuci benzínu.

Ve své práci bych chtěl tuto vyhlášku rozebrat a poukázat na některé nedostatky, které mohou poškodit provozovatele zdrojů emitujících VOC.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VYHLÁŠKA č.355/2005 Sb. VE ZNĚNÍ VYHLÁŠKY č. 509/2005 Sb.

Touto vyhláškou se v souladu s právem Evropských společenství stanoví (§1)[2]

- a) kategorie těkavých organických látek znečišťujících ovzduší,[1]
- b) emisní limity, podmínky provozu a kategorie ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší uvedených v přílohách k této vyhlášce emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu[1]
- c) zásady a náležitosti evidence a bilancování spotřeby těkavých organických látek (rozpouštědel), způsob nakládání s výrobky, které je obsahují, způsob jejich aplikace při provozování činností uvedených v přílohách č. 1, a č. 2 k této vyhlášce prováděných na vnitřních nebo venkovních plochách, zejména na konstrukcích, budovách, stožárech a dalších objektech, při nichž jsou aplikována organická rozpouštědla za účelem dosažení dekoračních, ochranných nebo jiných funkčních účinků,[1]
- d) požadavky na oznámení zdrojů, na omezování emisí těkavých organických látek a fugitivních emisí.[1]

1.1 Základní pojmy (§2)

Těkavá organická látka (VOC)

Jakákoliv organická sloučenina nebo směs organických sloučenin, s výjimkou methanu, jejíž počáteční bod varu je menší nebo roven 250 °C, při normálním atmosférickém tlaku 101,3 kPa.[5]

Fugitivní emise

Vnášení znečišťujících látek do životního prostředí, kdy nelze měřením určit všechny veličiny nutné k výpočtu hmotnostního toku. Tento pojem zahrnuje zejména emise znečišťujících látek uvolňované do atmosféry okny, dveřmi, větracími průduchy a podobnými otvory.[1]

Organická sloučenina

Jakákoli sloučenina obsahující v molekule alespoň jeden atom uhlíku a jeden nebo více atomů vodíku, halogenů, kyslíku, síry, fosforu, křemíku nebo dusíku s výjimkou oxidů uhlíku a anorganických uhličitánů a hydrogenuhličitánů.[1]

Organická rozpouštědla

Jakákoli těkavá organická látka, která je užívána samostatně či ve směsi s jinými látkami k rozpouštění surovin, produktů nebo jako ředidlo, jako disperzní prostředí, jako prostředek používaný k úpravě viskozity či povrchového napětí, jako změkčovaadlo či jako ochranný prostředek.[1]

Halogenovaná rozpouštědla

Organické rozpouštědlo obsahující alespoň jednu organickou sloučeninu, která obsahuje v molekule přinejmenším jeden atom fluoru, chloru, bromu či jodu.[1]

Celkový organický uhlík (TOC)

Uhlík obsažený v těkavých organických sloučeninách.[1]

Tuhé znečišťující látky (TZL)

Částice různých velikostí, tvaru, původu, složení a struktury, které jsou za teploty a tlaku v komíně, výduchu nebo výpusti ze zařízení pro omezování emisí přítomny v odpadním plynu v pevném skupenství.[1]

Emisní limit celkových emisí

Je určený jako podíl množství celkových emisí a vstupního množství rozpouštědel nebo benzínu.[1]

Emisní limit fugitivních emisí

Je určený jako podíl množství fugitivních emisí a vstupního množství rozpouštědel.[1]

Spotřeba

Celkový vstup organických rozpouštědel do zdroje za kalendářní rok nebo v jiném období dlouhém 12 měsíců snížený o všechny organické sloučeniny, které jsou regenerovány pro opakované využití, nebo množství těchto rozpouštědel použitých při jednorázové činnosti.[1]

Vstup

Celkové množství organických rozpouštědel v surovinách, přípravcích a materiálech použitých při činnostech definovaných v příloze č. 1 k této vyhlášce, včetně rozpouštědel recyklovaných uvnitř a vně zdroje. Tato množství jsou započítávána pokaždé, když jsou použita k prováděným činnostem.[1]

Hmotnostní tok

Hmotnost látky uvolněné do atmosféry v určitém časovém intervalu dělená tímto časovým intervalem; vyjadřuje se zejména v kg/h, ale i v jiných veličinách.[1]

Obsah těkavých organických látek v produktech

Je hmotnostní koncentrace těchto látek vyjádřená v gramech na litr (g/l), v produktu připraveném k použití; za část obsahu se nepovažuje hmotnost těkavých látek, které během zasychání chemicky reagují za vzniku ochranného filmu nátěrové hmoty.[1]

Nátěrová hmota

Je přípravek včetně transparentních laků a všech organických rozpouštědel nebo přípravků obsahujících organická rozpouštědla nutná k jeho správnému použití, který se používá

k vytváření filmu s dekorativním, ochranným nebo jiným funkčním účinkem na určitém povrchu.[1]

Vodou ředitelné nátěrové hmoty

Jsou nátěrové hmoty neomezeně mísitelné s vodou, jejichž fyzikální vlastnosti při aplikaci lze upravovat vodou.[1]

Rozpouštědlové nátěrové hmoty

Jsou nátěrové hmoty neomezeně mísitelné s organickými rozpouštědly, jejichž fyzikální vlastnosti při aplikaci lze upravovat těmito rozpouštědly.[1]

Zvláště velkým zdrojem

Zdroj, technologický proces nebo zařízení, v němž se provádí jedna nebo více činností stejného zaměření, tvořící technologickou jednotku, používající organická rozpouštědla o spotřebě větší než 150 kg za hodinu nebo větší než 200 tun za rok. [1]

1.2 Kategorie těkavých organických látek (§3)

Pro účely této vyhlášky se těkavé organické látky dělí do 4 kategorií, a to podle míry působení na zdraví lidí, zvířat a životní prostředí. Jedná se o následující kategorie.[1]

- a) látky, které jsou klasifikovány jako látky karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci a jsou označeny R-větou R45, R46, R49, R60 a R61, [3]
- b) halogenované organické látky klasifikované podle zvláštního právního předpisu[3] R-větou R40,
- c) těkavé organické látky, které nespádají pod písmena a) a b), [1]
- d) benzin definovaný podle § 2 písm. aa), pokud je posuzován podle požadavků § 14 až 19. Pro posuzování podle jiných ustanovení této vyhlášky náleží do kategorie pod písmenem c).[1]

1.3 Kategorie zdrojů a emisní limity (§ 4)

U zdrojů vztahujících se k této vyhlášce jsou kategorie a specifické emisní limity pro vybrané znečišťující látky stanoveny v přílohách č. 2 k této vyhlášce.[1]

Emisní limity jsou vyjádřeny zejména jako

- a) hmotnostní koncentrace celkového organického uhlíku ve vlhkém odpadním plynu vyjádřená pro normální stavové podmínky,[1]
- b) hmotnostní koncentrace těkavých organických látek ve vlhkém odpadním plynu vyjádřená pro normální stavové podmínky,[1]
- c) hmotnostní koncentrace tuhých znečišťujících látek (TZL) ve vlhkém odpadním plynu vyjádřená pro normální stavové podmínky. [1]

1.4 Postup stanovení obecných emisních limitů (§5)

- a) Pokud se pro danou znečišťující látku nebo stanovenou skupinu látek nestanoví u zdroje specifický emisní limit a nejedná-li se o látky podle § 3 písm. a) nebo b), vymezují se znečišťující látky nebo jejich stanovené skupiny k plnění obecných emisních limitů podle § 9 odst. 4 zákona a podle zvláštního právního předpisu [4].
- b) Od prokazování plnění stanovených obecných emisních limitů lze upustit u těch znečišťujících látek nebo jejich stanovených skupin, kde výsledky opakovaného autorizovaného měření emisí [4] prokazují, že jejich emise jsou pod úrovní 10 % obecného emisního limitu a pod 10 % limitního emisního toku."

1.5 Požadavky při provozu stávajících a nových zdrojů (§8)

- a) U zdroje, z kterého unikají těkavé organické látky uvedené v § 3 písm. a), nelze při celkovém hmotnostním toku emisí těchto znečišťujících látek větším než 10 g/h překročit celkovou hmotnostní koncentraci těchto znečišťujících látek v objemu

2 mg/m³ po přepočtu na normální stavové podmínky. V nejkratší době se tyto látky podle možností nahrazují méně škodlivými látkami nebo přípravky.[1]

- b) U zdroje, z kterého unikají těkavé organické látky uvedené v § 3 písm. b), nelze při celkovém hmotnostním toku emisí těchto znečišťujících látek větším než 100 g/h překročit celkovou hmotnostní koncentraci těchto znečišťujících látek 20 mg/m³ po přepočtu na normální podmínky. [1]

1.6 Přehled činností (Příloha č. 1 k vyhlášce č. 355/2002 Sb.)

Pojem činnost používaný v této příloze zahrnuje rovněž čištění zařízení, avšak nezahrnuje čištění výrobků, pokud není uvedeno jinak. [1]

1. Polygrafická činnost

Procesy a operace reprodukování textu či obrazů, ve kterých se využívá tisková forma obrazu či textu a kde jsou barvy přenášeny na jakýkoli typ povrchů. Proces zahrnuje rovněž související postupy, výroby tiskové formy a její přenos, lakování, laminování či natírání. Do působnosti této přílohy spadají následující tiskařské procesy [1]

- a) tepelný ofset, ofsetový rotační tisk,
- b) hlubotisk (tiskařský polygrafický proces), publikační hlubotisk
- c) knihtisk
- d) flexografie – gumotisk,
- e) sítotisk – válcový filmový tisk, rotační válcový sítotisk, rotační sítotisk na textil a lepenku,

2. Odmašťování a čištění povrchů

Jakákoliv činnost čištění, s výjimkou chemického čištění, kde jsou organická rozpouštědla užívána k odstranění znečištění z povrchů materiálů včetně odmaštění. Tato činnost se vztahuje rovněž na čištění povrchů výrobků, **nikoli však na čištění procesního zařízení.**[1]

3. Chemické čištění oděvů a oděvních doplňků

Jakákoliv průmyslová nebo komerční činnost využívající těkavých organických látek v určitém zařízení k čištění oděvů, vybavení bytů a malých spotřebních předmětů s výjimkou ručního odstraňování skvrn a znečištěných míst v textilním a oděvním průmyslu. [1]

4 .Aplikace nátěrových hmot (natírání)

Jakákoliv činnost zahrnující jednoduchou nebo vícenásobnou aplikaci spojitého nátěrového filmu na [1]

- a) nové automobily,
- b) kabiny nákladních automobilů,
- c) dodávky a nákladní automobily
- d) autobusy, trolejbusy
- e) vlečné vozy (přívěsy, trailery),
- f) kovové a plastické povrchy, včetně povrchů a dílů kolejových vozidel, letadel, lodí, konstrukcí apod.,
- g) dřevěné povrchy,
- h) povrchy textilní, tkaninové, skleněné, filmové a papírové a jiné s výjimkou polygrafie,
- i) kůže.

5. Přestříkávání

Jakákoliv činnost zahrnující jednoduchou nebo vícenásobnou aplikaci spojitého nátěrového filmu a související operace odmašťování, kterými se provádí

- a) nanášení nátěrů na silniční vozidla nebo na jejich části prováděné jako součást oprav, konzervace nebo dekorace vozidla mimo původní výrobní zařízení

- b) nanášení originálních nátěrů na silniční vozidla nebo na jejich části prováděné jako součást přelakování vozidel, které je prováděno mimo původní výrobní zařízení
- c) nanášení nátěrů na přívěsy (včetně polopřívěsů).

Pokud aplikace nátěrových hmot zahrnuje operaci, při které je tentýž výrobek potiskován jakoukoli tiskařskou technologií, je tato tiskařská operace považována za součást natírání. Samostatné tiskařské činnosti však do těchto činností zahrnuty nejsou. [1]

6. Navalování – nátěry a lakování pásových a svitkových materiálů

Jakákoli činnost, při níž je na svitku, pásy a dráty kovových a jiných materiálů nanášen souvislý film nátěrové hmoty, nebo laminování v kontinuálním procesu. [1]

7. Adhesivní nátěry

Jakákoliv činnost zahrnující aplikaci adhesivních materiálů na povrchy, s výjimkou adhesivních nátěrů a laminování v polygrafii.

Pokud aplikace nátěrových hmot zahrnuje operaci, při které je tentýž výrobek potiskován jakoukoli tiskařskou technologií, je tato tiskařská operace považována za součást natírání. Samostatné tiskařské činnosti však do těchto činností zahrnuty nejsou. [1]

8. Impregnace dřeva

Jakákoliv činnost zavádějící ochranné prostředky do dřeva. [1]

9. Laminování dřeva, kovu, textilu, vláken a plastů

Jakákoliv činnost spojování vrstev dřeva, kovu, textilu, vláken a plastů k výrobě laminátů. [1]

10. Výroba nátěrových hmot, přípravků, laků, adhesivních materiálů a tiskařských barev

Výroba výše uvedených konečných výrobků nebo meziproductů vyráběných ve stejném místě mísením pigmentů, pryskyřic a adhesivních materiálů s organickými rozpouštědly nebo s jinými nosiči, včetně procesu dispergování a přípravných predispergačních aktivit, včetně úprav viskozity nebo odstínu a operací plnění konečného produktu do jeho obalů.

[1]

11. Výroba obuvi a dalších oděvních doplňků

Jakákoliv činnost výroby obuvi, ponožek, punčoch, rukavic, případně dalších oděvních doplňků a jejich částí. [1]

12. Výroba farmaceutických přípravků

Chemická syntéza, fermentace, extrakce, skladba a dokončení farmaceutických produktů a v případech, kdy jsou vyráběny ve stejném místě, i výroba meziproductů. [1]

13. Zpracování kaučuku, výroba pryže

Operace plastikace kaučuku a sestavování kaučukových směsí mísením, hnětením, kalandrováním, drcením, mletím, barvením, operace zpracování kaučukových směsí vytlačováním (extruzí), lisováním, vstřikovacím lisováním, operace vulkanizace a jakákoliv další pomocné operace, které jsou součástí procesu přeměny přírodního či syntetického kaučuku do konečného pryžového výrobku. [1]

14. Extrakce rostlinných olejů a živočišných tuků a rafinace rostlinných olejů

Extrakce rostlinných olejů ze semen nebo z jiných rostlinných materiálů, zpracování suchých (vyextrahovaných) zbytků rostlin na krmivo pro zvířata, přečišťování tuků a olejů získaných ze semen, z rostlinných nebo z živočišných materiálů. [1]

1.7 Podmínky provozu, prahové spotřeby rozpouštědel a emisní limity vybraných zdrojů znečišťujících ovzduší (příloha č. 2 k vyhlášce č. 355/2002 Sb.)

A. Pro účely této přílohy se rozumí

- a) adhesivním materiálem – jakýkoli přípravek včetně organických rozpouštědel a včetně složek nezbytných pro jeho správnou aplikaci, který je použit ke spojování oddělených částí vyráběných výrobků nebo k vyplňování dutin a nerovností jejich povrchu, [1]
- b) tiskařskou barvou – jakýkoli přípravek obsahující organická rozpouštědla, včetně složek nezbytných pro jeho správnou aplikaci, který se používá v procesu reprodukce textu či obrazu, [1]
- c) lakováním – aplikace a další úpravy nátěrových hmot na různé materiály různým způsobem, zejména elektroforetickými a chemickými postupy, stříkáním, máčením, navalováním, poléváním, ale i dalšími způsoby; lakování se provádí v lakovnách, ve výjimečných případech lze lakování provádět mimo lakovny, zejména nadměrně velké výrobky, mostní konstrukce, stožáry, ocelové konstrukce, vozovky, fasády budov a vnitřní plochy. [1]

B. Všeobecné podmínky

Všechny emisní limity uvedené v této příloze jako hmotnostní koncentrace znečišťujících látky ve vlhkém odpadním plynu jsou vyjádřeny při normálních stavových podmínkách. Všechny uvedené vybrané zdroje znečišťování ovzduší činnosti a procesy spojené s užíváním organických rozpouštědel ve vybraných zařízeních jsou kategorizovány dle závažnosti procesů a projektované roční spotřeby organických rozpouštědel na zvláště velké, velké, střední a malé zdroje. [1]

Pro celkový rozsah vyhlášky 355/2002 Sb., se budu dále podrobněji zabývat činností bod 2. Odmašťování a čištění povrchů a dále bod 2.1 Odmašťování a čištění povrchů kovů, elektrosoučástí a jiných materiálů a výrobků organickými rozpouštědly obsahujícími látky

karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci podle §3 písm. a) a halogenovanými organickými rozpouštědly podle §3 písm. b)

2 ODMAŠŤOVÁNÍ, ČIŠTĚNÍ A SNÍMÁNÍ POVLAKŮ

Pro účely této přílohy se rozumí

- a) odmašťováním – technologický proces, v němž dochází k odmašťování, případně čištění výrobních polotovarů a produktů pro následné technologické operace. Odmaštění je aplikováno jako mezioperační krok, případně jako odmaštění pro následné technologické procesy, zejména povrchové úpravy [1]
- b) čištěním – technologický proces, v němž dochází k čištění produktu pro další technologie, případně ke snímání povlaků, zejména odlakování; jedná se hlavně o čištění před demontáží, repasemi apod., od nečistot vzniklých provozováním dílů, případně jejich užíváním. Nezahrnuje procesy čištění pracovních prostorů ani čištění zařízení, pokud není uvedeno jinak, [1]
- c) odmašťovanou – technická zařízení a technologie pro odmašťování kovů a nekovových materiálů odmašťovacími prostředky s obsahem organických rozpouštědel. Zařízení je tvořeno uzavřeným prostorem s odsáváním odpadního plynu, případně je odmaštění prováděno v prostoru pro nástřik nátěrových hmot – stříkacích lakovacích kabinách. Pro takto konstruované odmašťovány je nutno dodržovat předepsané emisní limity, [1]
- d) odmašťováním mimo prostory odmašťován nebo lakoven – odmašťovací procesy, které se uskutečňují mimo prostory odmašťován nebo lakoven, jsou provozovány tak, aby emise VOC byly minimalizovány. Odmašťování smí být provozováno ve vymezených prostorách s využitím odmašťovacích stolů nebo podobných zařízení. Použitá rozpouštědla jsou shromažďována, uchovávána a předávána k regeneraci či řízené likvidaci, případně jinak využita v jiném technologickém procesu. Odmašťování rozměrných dílů na volném prostranství lze provádět pouze na základě povolení obecního úřadu, který stanoví podmínky aplikace. Odmašťování a čištění dále zahrnuje činnosti operace uvedené v příloze č. 1 k této vyhlášce. Hodnoty prahové spotřeby rozpouštědla a emisní limity těchto činností jsou určeny typem rozpouštědel. [1]

Bod 2.1 Odmašťování a čištění povrchů kovů, elektrosoučástek a jiných materiálů a výrobků organickými rozpouštědly obsahujícími látky karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci podle §3 písm. a) a halogenovanými organickými rozpouštědly podle §3 písm. b) [1]

Bod 2.1.1 Odmašťování a čištění povrchů kovů, elektrosoučástek a jiných materiálů a výrobků organickými rozpouštědly s látkami karcinogenními, mutagenními a toxickými pro reprodukci podle §3 písm. a) a halogenovanými organickými rozpouštědly podle §3 písm. b) nesmí být prováděno mimo uzavřený prostor s odsáváním odpadního plynu. Tato zařízení musí být vybavena systémem záchytu pas s úplnou recyklací organických rozpouštědel za dodržení podmínek uvedených v následující tabulce [1]

Bod 2.1.2 Odmašťována s roční projektovanou spotřebou organických rozpouštědel podle §3 písm. a) nebo podle §3 písm. b) této vyhlášky do **1 tuny** je střední zdroj. Pokud je celková roční spotřeba uvedených rozpouštědel menší než 100 kg, není emisní limit touto vyhláškou stanoven; krajský úřad může v odůvodněných případech emisní limit stanovit (§17 odst. 2 písm. f) zákona). [1]

Bod 2.1.3 Odmašťována s celkovou roční projektovanou spotřebou organických rozpouštědel s látkami karcinogenními, mutagenními a toxickými pro reprodukci podle §3 písm. a) nebo §3 písm. b) této vyhlášky nad **1 tunu** je velký zdroj. [1]

Tab. 1 Prahové spotřeby rozpouštědel a emisní limity jsou stanoveny takto:

činnost	prahová spotřeba rozpouštědla	emisní limit VOC A)	emisní limit fugi- tivních emisí B)
	t/rok	mg/m ³	%
Odmašťování a čištění povrchů organickými rozpouštědly podle §3 písm. a) nebo b)	0,1 až 1	20 (2) ^{C)}	15
	1 až 5	20 (2) ^{C)}	15
	>5	20 (2) ^{C)}	10

Poznámka:

- A. Hmotnostní koncentrace VOC ve vlhkém odpadním plynu vyjádřená pro normální stavové podmínky
- B. Podíl hmotnosti fugitivních emisí a hmotnosti vstupních rozpouštědel.
- C. Číslo v závorce uvádí emisní limit pro VOC karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci podle §3 písm. a).

3 ODMAŠTOVÁNÍ, ČIŠTĚNÍ A SNÍMÁNÍ POVLAKŮ – BOD 2.1 PŘÍLOHY Č. 2 VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB.

3.1 Emisní limity halogenovaných organických rozpouštědel podle §3 písm. b)

Dle § 8 u zdroje, z kterého unikají těkavé organické látky uvedené v § 3 písm. b), nelze při celkovém hmotnostním toku emisí těchto znečišťujících látek větším než 100 g/h překročit celkovou hmotnostní koncentraci těchto znečišťujících látek 20 mg/m³ po přepočtu na normální podmínky. [1]

Dle přílohy č. 2 jsou emisní limity pro halogenované organické rozpouštědla dle § 3 písm. b) stanoveny v níže uvedené tabulce č. 2.

Tab. 2 Prahové spotřeby rozpouštědel a emisní limity jsou stanoveny takto:

činnost	prahová spotřeba rozpouštědla	emisní limit VOC A)	emisní limit fugi- tivních emisí B)
	t/rok	mg/m ³	%
Odmašťování a čištění povrchů organickými rozpouštědly podle §3 písm. a) nebo b)	0,1 až 1	20 (2) ^{C)}	15
	1 až 5	20 (2) ^{C)}	15
	>5	20 (2) ^{C)}	10

3.1.1 Diskuze emisních limitů halogenovaných organických rozpouštědel dle § 3 písm. b)

Emisní limity pro halogenované organická rozpouštědla dle § 3 písm. b) jsou stanoveny v § 8, kde při překročení hmotnostního toku 100 g/h nesmí být překročena hmotnostní koncentrace znečišťující látky 20 mg/m³. U činnosti dle přílohy č. 2 vyhlášky

č. 355/2002 Sb., bod. 2.1 odmašťování a čištění je emisní limit dle tabulky č. 2 hmotnostní koncentrace znečišťující látky 20 mg/m^3 bez omezení hmotnostního toku.

Emisní limit dle § 8 platí pro všechny činnosti uvedené v příloze č. 1 vyhlášky. To znamená, že při použití halogenovaných organických rozpouštědel u kterékoliv činnosti limit 20 mg/m^3 platí pouze v případě, že hmotnostní tok překročil 100 g/h . U činnosti odmašťování a čištění může hmotnostní tok dosahovat například 50 g/h , ale hmotnostní koncentrace 20 mg/m^3 musí být také splněna.

Podle mého názoru je tato činnost znevýhodněna proti ostatním činnostem uvedených v příloze č. 1 vyhlášky č. 355/2002 Sb.

Například při použití tetrachloretylenu je jeho škodlivost stejná ať odchází z jakékoliv činnosti.

3.2 Příklad zařazení zdroje se spotřebou dichlormetanu

Popis používané technologie. Při této technologii se provádí výroba PUR pěny vstříkáním – litím. Vstříkovací licí stroje k tomuto účelu určené mají regulovanou rychlost vstříku, regulované množství vstříkovaného materiálu a uzavíratelnou trysku, aby nedocházelo k předčasnému napěňování materiálu.

Vstříkování spočívá ve směšování dvou komponent, vytvoření kapalné směsi, reakci komponent a vytlačování ve formě pásku – PUR těsnění. Pásek je pohybem vytlačovací hlavy nanášen na obvod panelu rozvaděče. Vstříkování se provádí ze dvou kapalných složek, z nichž je ve směšovací hlavě vytvořena reakční směs (poměr směšovacích komponent A-polyolová směs: B-MDI = 2,9 : 1).

Vlastní proces výroby probíhá:

- Vstříkování probíhá za tlaku a běžné okolní teploty $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Po promíchání odchází směs z hlavy, doba zdržení ve směšovací hlavě se pohybuje v rozmezí $0,002 - 0,4 \text{ s}$. V období mezi jednotlivými cykly lití se čerpání složek nezastavuje, ale dochází k jejich cirkulaci zpět do zásobníků o objemu max. 30 l .
- Stabilizace probíhá na pracovním stole.

- Provozní čištění míchací hlavy od zbytků PUR pěny probíhá po ukončení každého licího cyklu, aby nedošlo k zatuhnutí ve směšovací komoře. Čištění se provádí proplachem komory dichlormetanem cca 80 g/cyklus, následné profouknutí stlačeným sušeným vzduchem. Proplach se zbytky pěny se zachycuje v nádobě (objem 65 l),

Množství odsávaného vzduchu	2000 m ³ /h
Provozní hodiny	3000 h/rok
Obecný emisní limit dichlormethanu (TOC)	150 mg/m ³
Roční spotřeba dichlormetanu	2,5 t/rok

Zařazení tohoto zdroje bude provedeno podle nařízení vlády č. 615/2006 Sb.[6] a pro srovnání i podle vyhlášky č. 355/2002 Sb. v platném znění. I když se jedná o těkavou organickou látku, dle legislativy se tato činnost zařazuje podle nařízení vlády č. 615/2006 Sb., protože odmašťování a čištění povrchů výrobků se **nevztahuje na čištění procesního zařízení.** (dle přílohy č. 1 bod 2. vyhlášky č. 355/2002 Sb.)

3.2.1 ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 615/2006 SB.

Technologie výroby **vstřikování PUR pěny** je zařazena jako **malý zdroj znečišťování ovzduší** dle zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb. ve znění zákona č. 472/2005 Sb. a nařízení vlády č. 615/2006 Sb. je kategorie stanovena podle § 3 bod 4) nařízení vlády.

Zdroj je zařazen jako malý zdroj při emisi těkavé organické látky méně než 1 t/rok, vyjádřené jako TOC

Výpočet roční emise CH₂Cl₂ jako TOC

$$(2000 \text{ m}^3/\text{h} \times 3000 \text{ h/rok} \times 150 \text{ mg/m}^3)$$

Roční emise CH₂Cl₂ jako TOC = 2 000 x 3000 x 150 /1000 000 000 = **0,9** t/rok

Povinnosti malého zdroje

- Neprovádí autorizované měření emisí
- Povinnost vedení provozní evidence

3.2.2 ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ

Zařazení je provedeno pro teoretický případ, že by uvedená činnost byla zařazena v příloze č. 1 vyhlášky č. 355/2002 Sb. a vyhláška by se na ni vztahovala. Ve skutečnosti se tato vyhláška na tuto činnost nevztahuje.

Podle vyhlášky 355/2002 Sb. v platném znění a podle bodu 2.1.3 Odmašťována s celkovou roční projektovanou spotřebou organických rozpouštědel s látkami karcinogenními, mutagenními a toxickými pro reprodukci podle §3 písm. b) této vyhlášky nad **1 tunu** je velký zdroj.[1]

Povinnosti velkého zdroje znečišťování ovzduší (mimo jiné)

- Provádět autorizované měření jedenkrát za kalendářní rok ne dříve než po uplynutí 6 měsíců.
- Zpracovat provozní řád a vést provozní evidenci.

3.2.3 POROVNÁNÍ ZAŘAZENÍ ZDROJE DLE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 615/2006 SB. A VYHLÁŠKY Č. 355/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ

Přesto že se jedná o technologii s přesně definovanou spotřebou VOC dichlormetanu, je zařazení zdroje různé podle dvou právních předpisů ochrany ovzduší. V jednom případě se jedná o malý zdroj znečišťování ovzduší, ve druhém případě se jedná o velký zdroj znečišťování ovzduší.

Toto je dle mého názoru způsobeno tím, že VOC se nezařazují podle jednoho právního předpisu, který by zaručoval stejný pohled na zdroj, který emituje určitou VOC.

Tab. 3 Porovnání zařazení zdroje dle různých právních předpisů

	roční spotřeba dichlormetanu t/rok	zařazení zdroje
Nař. vlády č.615/2006 Sb.	0,9 jako TOC = 6,2 jako VOC	malý zdroj
Vyhláška č.355/2002 Sb.	2,5 jako VOC	velký zdroj

Rozdílným zařazením zdroje dochází k nepoměrně rozdílným povinnostem vyplívajících ze zákona o ochraně ovzduší např. uvádím, že malý zdroj nemá povinnost plnit emisní limity a velký zdroj musí splňovat velmi přísný limit 20 mg/m^3 .

4 NÁVRH MOŽNÉHO ŘEŠENÍ

Emisní limit dle §8 pro halogenované organické látky dle §3 písm. b) by měl platit pro všechny činnosti stejně. U činnosti odmašťování a čištění povrchů výrobků by měl emisní limit hmotnostní koncentrace 20 mg/m^3 být podmíněn překročením hmotnostního toku 100g/h .

Doplnit přílohu č. 1 vyhlášky č.355/2002 Sb. v platném znění o další činnost, která by zahrnovala činnosti v současné době neuvedené. Tento obecný bod by zajišťoval pro zdroje emitující stejné VOC stejné podmínky.

ZÁVĚR

Tato práce je zaměřena na problematiku těkavých organických látek, které vyjmenované zdroje znečišťování emitují do venkovního ovzduší. Zabývá se legislativní vyhláškou č.355/2002 Sb. ve znění vyhlášky č. 509/2005 Sb., která zahrnuje rozdělení zdrojů podle kategorie těkavých organických látek a podle charakteristiky použitím VOC ve výrobě.

V této vyhlášce mě zaujaly některé nejasnosti a nepřesnosti na které jsem se snažil poukázat a vysvětlit je.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vyhláška č. 509 ze dne 12. prosince 2005, kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 355/2002 Sb., kterou se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, částka 176, str. 9877-9908.
- [2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/42/ES ze dne 21. dubna 2004 o omezování emisí těkavých organických látek vznikajících při používání organických rozpouštědel v některých barvách a lacích a výrobcích pro opravy nátěrů vozidel a o změně směrnice 1999/13/ES, o omezování emisí těkavých organických látek (VOC) vznikajících při užívání organických rozpouštědel při některých činnostech a v některých zařízeních. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/63/ES, o kontrole emisí těkavých organických látek (VOC) vznikajících při skladování benzínu a při jeho distribuci od terminálu k čerpacím stanicím. Směrnice Rady 96/61/ES, o integrované prevenci a omezování znečištění.
- [3] Nařízení vlády č. 25/1999 Sb., kterým se stanoví postup hodnocení nebezpečnosti chemických látek a chemických přípravků. Způsob jejich klasifikace a označování a vydává Seznam dosud klasifikovaných nebezpečných chemických látek, ve znění nařízení vlády č. 258/2001 Sb. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1999, částka 11, str. 466.
- [4] Vyhláška č. 356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2002, částka 127, s. 7537-7610.
- [5] Zákon č. 472 ze dne 5. prosince 2005, kde předseda vlády vyhláší úplné znění zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 521/2002 Sb., zákonem č. 92/2004 Sb., zákonem č. 186/2004 Sb., zákonem

č. 695/2004 Sb., zákonem č. 180/2005 Sb. a zákonem č. 385/2005 Sb. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, částka 165, str. 8791-8836.

- [6] Nařízení vlády č. 615 ze dne 20. prosince 2006 o stanovení emisních limitů a dalších podmínek provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 191, str. 8064-8108.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

VOC	Těkavá organická látka
TOC	Celkový organický uhlík
TZL	Tuhé znečišťující látky
CH ₂ Cl ₂	dichlormetan

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Prahové spotřeby rozpouštědel a emisní limity jsou stanoveny takto:	22
Tab. 2 Prahové spotřeby rozpouštědel a emisní limity jsou stanoveny takto:	23
Tab. 3 Porovnání zařazení zdroje dle různých právních předpisů	27