

Základní povinnosti v ochraně ovzduší – bilance organických rozpouštědel nebo VOC

Ing. Zbyněk Krayzel

602 829 112, zbynek.krayzel@seznam.cz

www.krayzel.cz

Ing. Vladimír Neužil, CSc.

736 677 415, neužil@c-mail.cz

www.emise.cz

Bilance VOC

Vyhláška č. 415/2012 Sb., § 12 **Způsob zjišťování úrovně znečišťování výpočtem**

(K § 6 odst. 9 zákona)

Odst. 1) Výpočet za účelem zjištění emisí se provádí jednou za kalendářní rok jedním z těchto způsobů

a) bilancí technologického procesu jako rozdíl mezi hmotností znečišťující látky do procesu vstupující a hmotností znečišťující látky z procesu vystupující jinými cestami než emisí do vnějšího ovzduší (dále jen "hmotnostní bilance"),

b) jako součin emisního faktoru uvedeného pro odpovídající skupinu stacionárních zdrojů ve Věstníku Ministerstva životního prostředí a počtu jednotek příslušné vztažné veličiny na stacionárním zdroji v požadovaném časovém úseku, nebo

c) jako součin měrné výrobní emise a příslušné vztažné veličiny, pokud nelze použít způsob podle písmene a) nebo b) a je tak stanoveno v povolení provozu.

Odst. 2) U stacionárních zdrojů uvedených v části II přílohy č. 5 se hmotnostní bilance pro těkavé organické látky provádí podle části IV přílohy č. 5.

Bilance VOC

Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší ke stanovení **roční hmotnostní bilance těkavých organických látek** v souvislosti s plněním povinností podle zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, a vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

- Věstník MŽP č. 1-2/2013
- http://www.mzp.cz/cz/metodicke_pokyny

Specifikace jednotlivých ukazatelů roční hmotnostní bilance

Přesné vymezení jednotlivých hmotnostních toků – nezbytné pro správné sestavení bilance

Popis hmotnostních toků I_1 a I_2 a O_1 až O_9 vychází ze SMĚRNICE RADY 99/13/EC

Ukazatele jsou popsány v příloze č. 5 k vyhl. 415/2012 Sb.

Bilance se provádí v **hmotnostních jednotkách VOC**

Stacionární zdroje znečišťování ovzduší, ve kterých dochází k používání organických rozpouštědel

Bilanci provádí: Zdroje uvedené v příloze č. 2 k zákonu pod kódy 9.1. – 9.24., s výjimkou práškových lakoven

Bilanci neprovádí: Zdroje uvedené v příloze č. 2 k zákonu, které typově spadají pod kódy 9.1. – 9.24., avšak nedosahují stanovené prahové hodnoty projektované spotřeby

Bilance VOC – pojmy

1. Pro účely této přílohy jsou použita tato označení a pojmy:

- a)** fugitivní emise těkavých organických látek, kterými se rozumí jakékoli emise těkavých organických látek, které nejsou odváděny do ovzduší komínem nebo výduchem
- b)** pojem činnost používaný v této příloze zahrnuje rovněž čištění procesního zařízení a čištění pracovních prostorů, avšak nezahrnuje čištění výrobků, pokud není dále uvedeno jinak
- c)** spotřeba organických rozpouštědel/VOC/práškových plastů, kterou se rozumí celkové vstupní množství organických rozpouštědel/VOC/práškových plastů do zdroje za kalendářní nebo běžný rok snížené o všechna organická rozpouštědla/VOC/práškové plasty, které byly regenerovány v rámci daného zdroje pro opakované použití jako vstup v daném zdroji
- d)** emisní limit TOC stanovený v této příloze znamená hmotnostní koncentraci těkavých organických látek vyjádřených jako celkový organický uhlík.

Základní pojmy a definice (kapacita, spotřeba, definice rozpouštědla ve srovnání s pojmem organické látky, TOC, VOC, NM VOC a další).

Organickým rozpouštědlem (§ 2 písm. n) zákona) se rozumí jakákoli těkavá organická látka, která je používána samostatně nebo ve směsi s jinými látkami, aniž by přitom prošla chemickou změnou, k rozpouštění surovin, produktů nebo odpadů, nebo která se používá jako čisticí prostředek k rozpouštění znečišťujících látek, jako odmašťovací prostředek, jako dispergační činidlo, jako prostředek používaný k úpravě viskozity nebo povrchového napětí, jako změkčovaadlo nebo jako ochranný prostředek.

Těkavou organickou látkou (VOC) (§ 2 písm. m) zákona) jakákoli organická sloučenina nebo směs organických sloučenin, s výjimkou methanu, která při teplotě 20 °C má tlak par 0,01 kPa nebo více nebo má odpovídající těkavost za konkrétních podmínek jejího použití,

Pro některé suroviny: VOC je jakákoli 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.

Základní přehled

Projektovaná spotřeba OR

- maximální množství OR, které může být zdrojem využito za kalendářní rok, pro které je daný zdroj projektován

X

Spotřeba OR pro RHB

- celkové vstupní množství OR do zdroje za kalendářní rok snížené o všechna OR, které byly regenerovány v rámci daného zdroje pro opakované použití jako vstup v daném zdroji

Značení surovin s obsahem VOC

1. Pokud se jedná o „**vybrané výrobky**“ - *Kategorie A: **Nátěrové hmoty pro budovy, spojené konstrukce ...**, vyjma aerosolů*

*Kategorie B: **výrobky pro opravy a přestříkávání vozidel***

(v části I přílohy č. 7 k vyhlášce 415/2012 Sb)

- **pak se uvádí požadované údaje NA OBALU (na štítku)** – vyhl. 415/2012 Sb. §23 odst. 4:

a) **kategorie a subkategorie** vybraného výrobku podle části II přílohy č. 7,

b) **limitní hodnoty obsahu těkavých organických látek** ve vybraném výrobku **v g/l** podle části II přílohy č. 7 a

c) **maximálního obsahu těkavých organických látek** ve vybraném výrobku ve stavu připraveném k použití v g/l. hmoty

Značení surovin s obsahem VOC

2. Pokud se jedná o výrobky (činnosti 9.1 až 9.24) jako jsou **nátěrové hmoty, adhesivní materiály nebo tiskařské barvy**, uvedené v přílozeč. 5 vyhl. 415/2012 sb.:

Uvádí se **BUĎ NA ŠTÍTKU NEBO V PRŮVODNÍ DOKUMENTACI (BL, TL)**

- VOC

- "**netěkavé látky**" – údaj o obsahu látek ve výrobku, které po odpaření vody nebo těkavých organických látek ztuhnou v hmotnostních nebo objemových procentech a o **hustotě výrobku v g/cm³, pokud je předchozí údaj uveden v objemových procentech**

3. Pokud se jedná o jakékoli jiné výrobky (činnosti 9.1 až 9.24) – (které nejsou uvedené v bodě 2 výše a nejsou vybranými výrobky viz bod 1 výše) **s obsahem více než 3 %**

hmotnostní těkavých organických látek

Uvádí se **BUĎ NA ŠTÍTKU NEBO V PRŮVODNÍ DOKUMENTACI (BL, TL)**

- VOC

Značení surovin s obsahem VOC

Č. bezp.listu: 48264
V001.4

P3-prevox 6748

Strana 4 z 6

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| demineralizovaná voća) | |
| Bod vzplanutí | není k dispozici |
| Tezce par | není k dispozici |
| Hustota (20 °C (68 °F)) | 1,01 - 1,05 g/cm ³ |
| Obsah VOC | 0,353 kg/kg produktu |
| Obsah TOC | 0,353 kg/kg produktu |
| Obsah netěkavých látek | 64,7 % obj. |

10. Informace o stabilitě a reaktivitě látky nebo přípravku

Podmínky, kterým je třeba zamezit:

Nerozkládá se, je-li užit podle předpisů.

Látky, kterým je třeba zabránit:

Reakce s kyselinami: vývin tepla

Nebezpečné produkty rozkladu:

Žádné, je-li užit k zamýšlenému účelu.

V případě požáru se mohou uvolňovat toxické plyny.

11. Informace o toxikologických vlastnostech látky nebo přípravku

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006



Obchodní název produktu.: Reinigungsmittel 904-50

Číslo produktu: 9045000000000

Datum revize 13.0

Datum vytištění 13.0

organického uhlíku, TOC
obsah netěkavých látek -
sušina : 0 %(V)
obsah organických
rozpuštědel : 9,00 kg/kg

Zjišťování množství VOC v surovinách – bezpečnostní listy, katalogové listy a další možnosti - štítky, etikety, značení výrobků s obsahem VOC.

Bezpečnostní listy surovin jsou základním materiálem, který poskytuje informace o surovinách včetně obsahu VOC. Bezpečnostní listy by měly být zpracovány dle Nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH).

Někdy ale výrobci v bezpečnostních listech údaje neuvádí v takové kvalitě, aby bylo možno např. spočítat bilanci VOC apod. V tomto případě je nutné požádat o katalogové listy.

Požadavky na výrobky s obsahem těkavých organických látek (K § 18 odst. 4 zákona)

(1) Seznam vybraných barev, laků a výrobků pro opravy nátěru vozidel podle § 18 zákona (dále jen "vybrané výrobky") je uvedený v části I přílohy č. 7 k této vyhlášce.

(2) Limitní hodnoty obsahu organických sloučenin nebo směsi organických sloučenin, s výjimkou methanu, jejichž počáteční bod varu je menší nebo roven 250 °C, při normálním atmosférickém tlaku 101,3 kPa ve vybraných výrobcích (dále jen "těkavá organická látka ve vybraném výrobku"), jsou stanoveny v části II přílohy č. 7 k této vyhlášce.

(3) Analytické metody pro stanovení obsahu těkavých organických látek ve vybraných výrobcích jsou uvedeny v části III přílohy č. 7 k této vyhlášce.

(4) Vybrané výrobky jsou opatřeny štítkem s označením

a)kategorie a subkategorie vybraného výrobku podle části II přílohy č. 7,

b)limitní hodnoty obsahu těkavých organických látek ve vybraném výrobku v g/l podle části II přílohy č. 7 a

Zjišťování množství VOC v surovinách – bezpečnostní listy, katalogové listy a další možnosti - štítky, etikety, značení výrobků s obsahem VOC.

c) maximálního obsahu těkavých organických látek ve vybraném výrobku ve stavu připraveném k použití v g/l.

(5) U vybraných výrobků, u nichž se před použitím přidávají organická rozpouštědla, se limitní hodnoty obsahu těkavých organických látek uvedené v části II přílohy č. 7 vztahují na výrobek ve stavu, ve kterém je připraven k použití. Za část obsahu těkavých organických látek se u vybraných výrobků nepovažuje hmotnost těkavých organických látek, které během zasychání chemicky reagují za vzniku ochranného filmu nátěrové hmoty.

(6) Výrobky podle § 16 odst. 3 zákona jsou na štítku nebo v průvodní technické dokumentaci označeny

a) údajem o celkovém obsahu těkavých organických látek dle § 2 písm. m) zákona ve výrobku vyjádřeným hmotnostním zlomkem nebo v hmotnostních procentech a

b) v případě nátěrových hmot, adhesivních materiálů nebo tiskařských barev uvedených v příloze č. 5 také údajem o obsahu látek ve výrobku, které po odpaření vody nebo těkavých organických látek ztuhnou (dále jen "netěkavé látky") v hmotnostních nebo objemových procentech a o hustotě výrobku v g/cm³, pokud je předchozí údaj uveden v objemových procentech.

Bilance VOC

1. Veličiny roční hmotnostní bilance

Bilance se provádí pro organická rozpouštědla vyjádřená jako VOC.

V případě veličiny OI změřené jako TOC se provede přepočet na VOC.

Přepočet se provede na základě znalosti složení měřených emisí. V případě, že složení měřených emisí není známé, provede se přepočet na základě vztahu: $VOC = TOC / 0,8$.

Základní rovnice pro výpočet bilance

Celková rovnice bilance

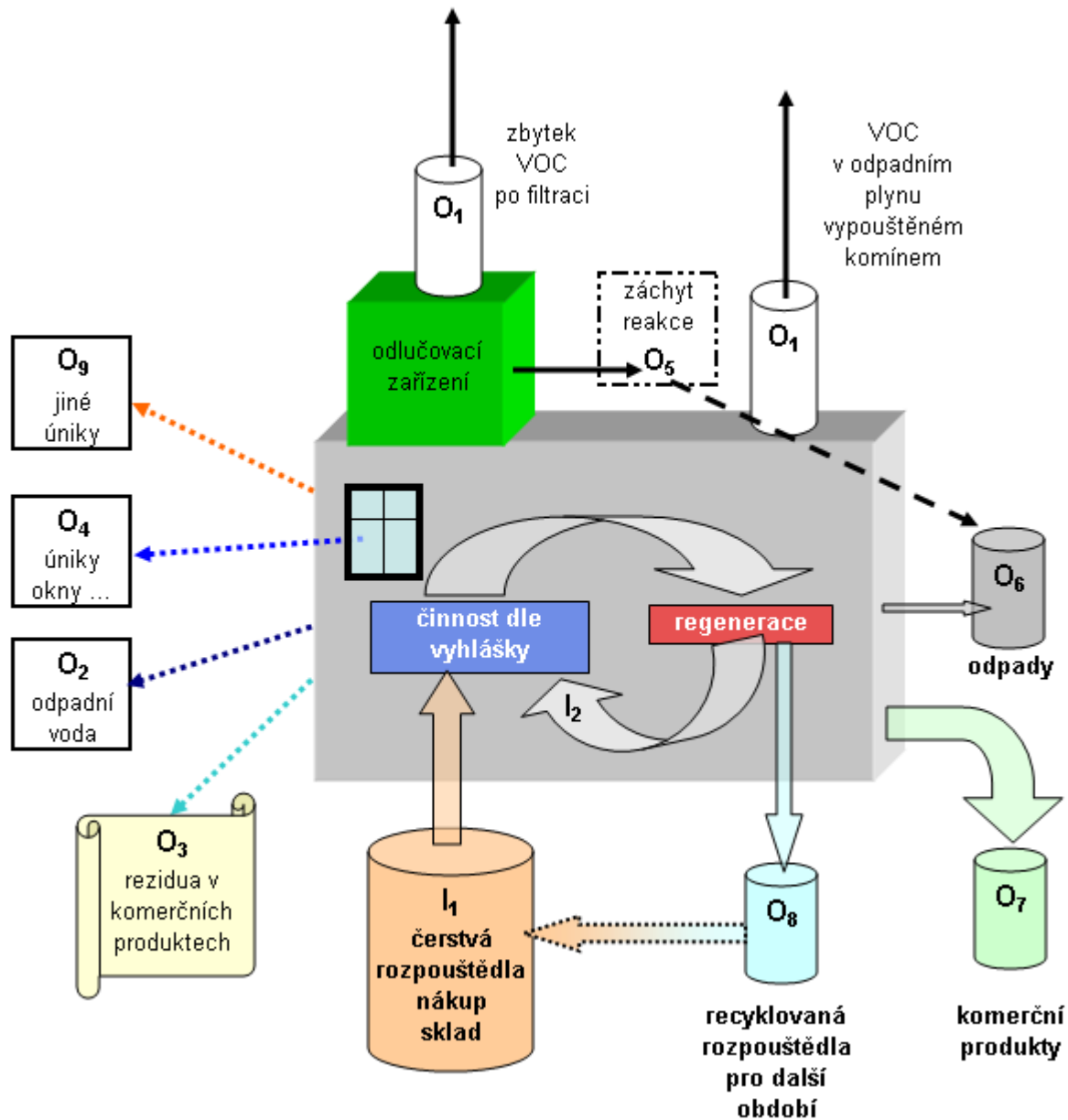
$$I_1 + I_2 = O_1 + O_2 + O_3 + O_4 + O_5 + O_6 + O_7 + O_8 + O_9$$

Rovnice pro výpočet fugitivních emisí

$$F = I_1 - O_1 - O_5 - O_6 - O_7 - O_8$$

Rovnice pro výpočet celkových emisí

$$E = F + O_1$$



I₁

celková hmotnost organických rozpouštědel včetně jejich obsahu v přípravcích, které jsou zakoupeny a použity jako vstupy do procesů v časovém rámci, ve kterém je vypočítávána tato hmotnostní bilance

označení **I** je převzato z angličtiny („input“)

jedná se výhradně o vstup **VOC** ve veškerých hmotách do procesu

časovým rámcem je rok - jedná o **roční bilanci spotřeby** bez ohledu na to, kdy byla pořízena

nepatří sem organická rozpouštědla, která byla recyklována

I₂

celková hmotnost organických rozpouštědel včetně jejich obsahu v přípravcích, které jsou regenerovány a znovu (recyklovaně) použity jako vstupy do procesů v časovém rámci, ve kterém je vypočítávána tato hmotnostní bilance (recyklované rozpouštědlo se započítává pokaždé, kdy je využito pro danou činnost)

tento hmotnostní tok **nevstupuje** do celkové roční bilance

má rozhodující význam pro **snížení podílu** fugitivních a celkových **emisí** – plnění emisních **limitů**

pouze ta rozpouštědla, která byla recyklována.

O_1

emise těkavých organických látek v odpadním plynu, který je odváděn do ovzduší komínem nebo výduchem

Hmotnost organických rozpouštědel v odpadním plynu (v emisích)

Označení O je opět převzato z angličtiny „output“ – výstup

Řízený odtah emisí VOC v odpadním vzduchu, nebo spalinách na výstupu

Údaje z měření emisí – většinou v TOC – nutnost přepočtu na VOC



hmotnost organických rozpouštědel obsažených v odpadní vodě; v některých případech je vhodné při výpočtu veličiny O_5 brát v úvahu i způsob zpracování odpadních vod

přímé vyčíslení tohoto hmotnostního toku je často **velice obtížné**

pravidelné analýzy odpadní vody – pouze odpadní vody z technologie použití VOC

část organických rozpouštědel biologicky odbourána a část **vytěká** a stane se **fugitivními emisemi**

jinak se celý hm. tok O_2 považuje za **fugitivní emise**

O₃

hmotnost organických rozpouštědel obsažených jako nečistoty nebo rezidua v konečných výrobcích

reziduální zbytky - **zbytkové množství** organických rozpouštědel v tiskovinách, v čištěných oděvech, vytvrzených tmelech, v nátěrech, v impregnovaném dřevě

vyčíslení vyžaduje **praktické zkušenosti** provozovatelů

není nezbytně nutné - je možné ho zahrnout do **sumy fugitivních emisí**

výjimky: 1.1 Ofset; 10. Výroba NH; 13. Zprac. kaučuku

O₄

hmotnost nezachycených organických rozpouštědel uvolněných do ovzduší vlivem větrání místností, kdy je pracovní ovzduší vypouštěno do atmosféry okny, dveřmi, ventilačními otvory apod.

Typické **fugitivní emise neřízeně unikající** do ovzduší

Ukazatel je asi **nejobtížněji stanovitelný** z technických parametrů (nelze měřit)

Stanovuje se výpočtem v celkové roční bilanci

O_5

**hmotnost organických rozpouštědel
spotřebovaných v průběhu chemických a
fyzikálních procesů, například spalováním, sorpcí
apod., pokud tato hmotnost nebyla započtena do
veličin O_6 , O_7 a O_8**

Důležitý, ale obtížně vyčíslitelný hmotnostní tok

Organická rozpouštědla, která byla **zneškodněna**
v koncových technologiích (dopalování, aktivní uhlí,
biofiltry apod.)

Patří zde i biologické odbourání na ČOV

Spotřeba v průběhu chemických a fyzikálních procesů
– **trvalé zabudování VOC v produktu**

O_6

hmotnost organických rozpouštědel obsažených ve shromážděných odpadech

Provozovatel je většinou schopen vyčíslit hmotnostní podíl organických rozpouštědel obsažených v odpadech

- na základě přímých **analýz**
- nebo alespoň **odborným odhadem**

O_7

hmotnost organických rozpouštědel v čisté formě nebo ve směsích prodaných nebo určených k prodeji jako komerční výrobek

Ukazatel je definován dosti jednoznačně.

V řadě podniků sledován především z **ekonomických důvodů**.

Výroba nátěrových hmot, kosmetických a farmaceutických přípravků, lepidel, tmelů apod.

V některých případech se může jednat o **meziprodukt** (vazba mezi hmotnostními bilancemi jednotlivých provozoven)

Nezaměňovat s ukazatelem O_8 – **zvýšení podílu fugitivních emisí**

O_8

hmotnost organických rozpouštědel, která byla interně regenerována ze směsí k opětovnému využití v rámci provozu daného zdroje, a která nebyla v časovém rámci, pro který je zpracována tato bilance, opětovně využita jako vstup I2

Ukazatel je dostatečně definován – převod přes 31.12. příslušného roku.

Hmotnostní tok VOC, který je **uskladněn na další rok**.
Po 31.12. se stává proudem I_1 .

Pokud jsou suroviny s rozpouštědly regenerovány v tomto roce a následně vráceny do procesu – I_2 .

O₉

hmotnost organických rozpouštědel uvolněných do životního prostředí jiným způsobem

Úniky organických rozpouštědel, které prakticky **nelze vyčíslit** na základě konkrétních údajů

Úkapy a odpary při manipulacích s hmotami s obsahem VOC

V důsledku **havárie** nebo i drobných epizod (rozlití)

V menších podnicích je možný **odborný odhad**

Zahrnují se do **sumy** celkových **fugitivních emisí**

Konstrukce roční bilance rozpouštědel

| | |
|----------------------|---|
| I | Vstupy |
| I₁ | celková hmotnost organických rozpouštědel na vstupu do procesu za rok |
| I₂ | celková hmotnost organických rozpouštědel recyklovaných do procesu za rok |

Konstrukce roční bilance rozpouštědel

Měřené, nebo měřitelné emise

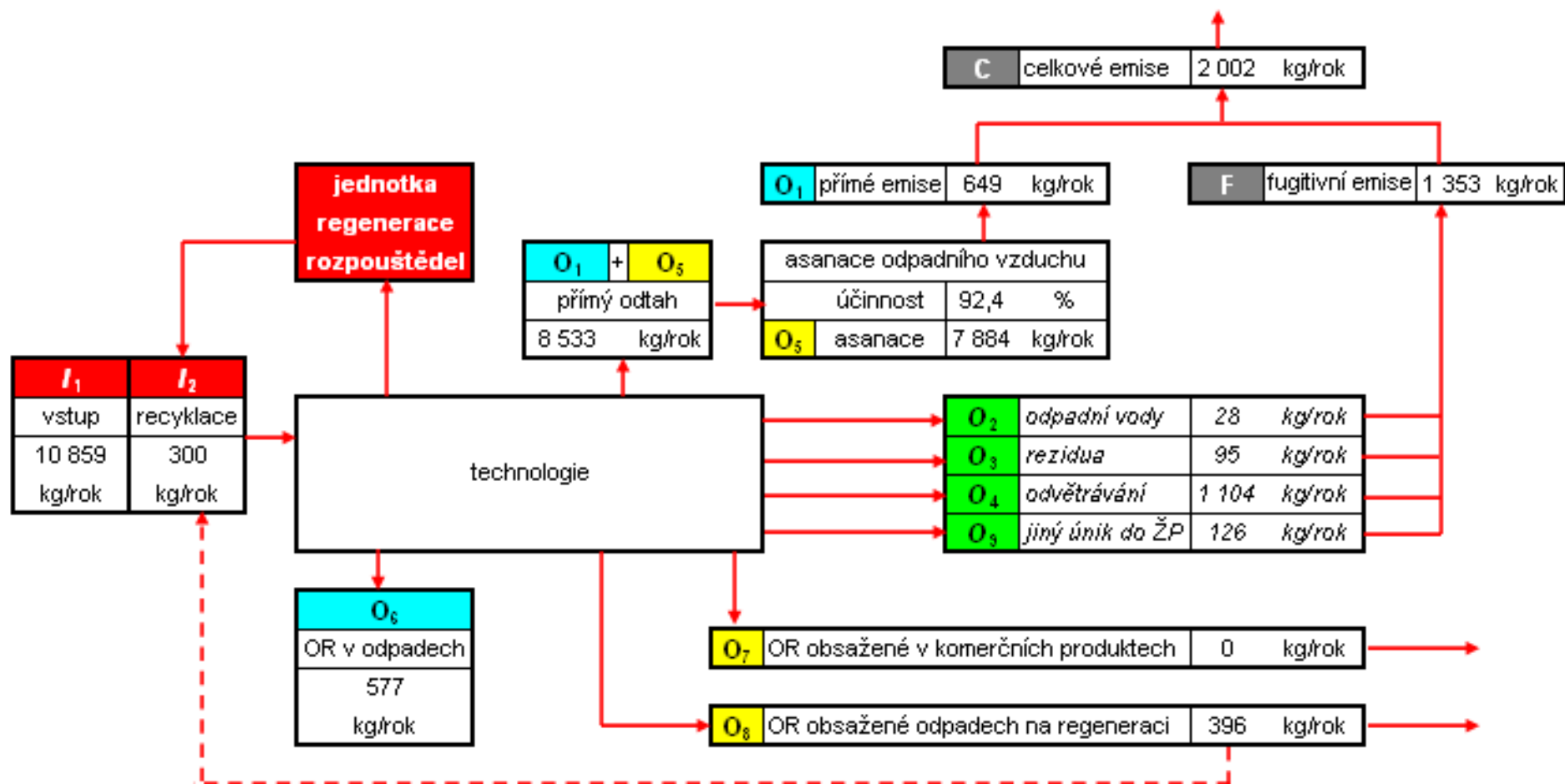
| | |
|--|--|
| O1 | celková hmotnost organických rozpouštědel v čisté formě nebo ve směsích, která byla zakoupena a využita jako vstupy do procesů v časovém rámci, ve kterém je vypočítávána tato hmotnostní bilance |
| O6 | hmotnost organických rozpouštědel obsažených ve shromážděných odpadech |
| Organická rozpouštědla, která neunikají do ŽP | |
| O5 | hmotnost organických rozpouštědel spotřebovaných v průběhu chemických a fyzikálních procesů, například spalováním, sorpcí apod., pokud tato hmotnost nebyla započtena do veličin O6, O7 a O8 |
| O7 | hmotnost organických rozpouštědel v čisté formě nebo ve směsích prodaných nebo určených k prodeji jako komerční výrobek |
| O8 | hmotnost organických rozpouštědel, která byla interně regenerována ze směsí k opětovnému využití v rámci provozu daného zdroje, a která nebyla v časovém rámci, pro který je zpracovávána tato bilance, opětovně využita jako vstup I2 |

Konstrukce roční bilance rozpouštědel

fugitivní emise

| F | Fugitivní emise |
|----------|---|
| O2 | <i>hmotnost organických rozpouštědel obsažených v odpadní vodě; v některých případech je vhodné při výpočtu veličiny O5 brát v úvahu i způsob zpracování odpadních vod</i> |
| O3 | <i>hmotnost organických rozpouštědel obsažených jako nečistoty nebo rezidua v konečných výrobcích</i> |
| O4 | <i>hmotnost nezachycených těkavých organických látek uvolněných do ovzduší vlivem větrání místností, kdy jsou tyto emise z pracovního prostředí vypouštěny do ovzduší okny, dveřmi, ventilačními otvory apod.</i> |
| O9 | <i>hmotnost organických rozpouštědel uvolněných do životního prostředí jiným způsobem</i> |

Blokové schéma



Postup pro stanovení jednotlivých ukazatelů

Přesnost stanovení jednotlivých ukazatelů je ovlivněna přesností údajů shromažďovaných v průběhu roku v rámci provozní evidence.

Zaznamenávat veškerá data potřebná pro stanovení hmotnostních toků.

Provozní evidence by měla být účelově přizpůsobena vyčíslení údajů pro bilanci rozpouštědel.

I_1 a I_2 Vstupy

potřebné údaje

- název nebo technické označení vstupující hmoty
- množství - jednotky
- obsah VOC
- podíl TOC
- hustota
- podíl sušiny
- (datum nákupu)

roční vážený průměr obsahu VOC a TOC

| Vstupující látka s obsahem VOC | Spotřeba za rok | podíl VOC ve vstupech | hmot. VOC ve vstupech |
|---|-----------------|--------------------------------|-----------------------|
| | [kg] | [kg/kg] | [kg] |
| vzorec: | A | B | A*B |
| C2001 - email nitrocelulózový | 1 720 | 0,630 | 1 083,6 |
| V2060 - dispersní oleji odolná | 360 | 0,030 | 10,8 |
| C2028 - akrylkombinační vrchní barva | 5 876 | 0,390 | 2 291,6 |
| S2035 - syntetická základní | 78 | 0,363 | 28,3 |
| S2053 - email syntetický | 205 | 0,337 | 69,1 |
| U2008 - polymerová základní | 1 432 | 0,232 | 332,2 |
| ZS09 - FIEDAL - vrchní | 814 | 0,420 | 341,9 |
| NH a ostatní s podílem sušiny celkem | 10 485 | vážený průměr 0,397 | 4 157,5 |
| ZH58 - FIEDAL - tužidlo | 128 | 0,550 | 70,4 |
| U7002 - tužidlo do polymerových nátěrů | 100 | 0,181 | 18,1 |
| U7300 - tužidlo do epox. nátěrů | 116 | 0,329 | 38,2 |
| C6000 - ředidlo | 6 211 | 1,000 | 6 211,0 |
| S6003 - ředidlo | 79 | 0,856 | 67,6 |
| S6300 - ředidlo | 87 | 0,861 | 74,9 |
| U6002 - ředidlo | 243 | 0,910 | 221,1 |
| Tužidla a ředidla celkem | 6 964 | vážený průměr 0,639 | 6 701,3 |
| Celkové roční hodnoty | 17 449 | 0,622 | 10 858,87 |

| Vstupující látka s obsahem VOC | hustota | sušina | sušina | objem |
|---|-----------------------|-------------|------------------------|-----------------|
| | [g/cm ³] | [% obj.] | [dm ³ /rok] | litry |
| C2001 - email nitrocelulózový | 1,020 | 15 | 258,0 | 1 686,3 |
| V2060 - dispersní oleji odolná | 1,440 | 54 | 194,4 | 250,0 |
| C2028 - akrylkombinační vrchní barva | 1,019 | 23 | 1 351,5 | 5 766,4 |
| S2035 - syntetická základní | 1,471 | 50 | 39,0 | 53,0 |
| S2053 - email syntetický | 1,135 | 45 | 92,3 | 180,6 |
| U2008 - polymerová základní | 1,730 | 40 | 572,8 | 827,7 |
| ZS09 - FIEDAL - vrchní | 1,320 | 40 | 325,6 | 616,7 |
| NH a ostatní s podílem sušiny celkem | 1,118 | 27 | 2 833,5 | 9 380,8 |
| ZH58 - FIEDAL - tužidlo | 1,030 | | | 124,3 |
| U7002 - tužidlo do polymeroých nátěrů | 1,070 | | | 93,5 |
| U7300 - tužidlo do epox. nátěrů | 0,990 | | | 117,2 |
| C6000 - ředidlo | 0,870 | | | 7 139,1 |
| S6003 - ředidlo | 0,856 | | | 92,3 |
| S6300 - ředidlo | 0,861 | | | 101,0 |
| U6002 - ředidlo | 0,910 | | | 267,0 |
| Tužidla a ředidla celkem | 0,878 (váž. Ø) | | | 7 934,3 |
| Celkové roční hodnoty | 1,008 | 32,5 | 5 667,06 | 17 315,1 |

Obsah VOC je dostupný např. v bezpečnostních listech

BEZPEČNOSTNÍ LIST (dle Nařízení (ES) 1907/2006 (REACH))

Datum vydání: 15.6.2000

Strana: 5 ze 9

Datum revize č.7: 23.2.2010

Název výrobku:

Čistič polyuretanové pěny / 05.30 / (5310001 – 5310099)

| | |
|---|-----------------|
| Relativní hustota (při °C): | 0,7813 g/ml |
| Rozpusťnost (při °C): | NA |
| Rozpusťnost ve vodě | Zcela nůsitelné |
| Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda: | NA |
| Viskozita: | NA |
| Hustota par: | NA |
| Rychlost odpařování: | NA |
| 9.3 Další informace | |
| Mísitelnost: | NA |
| Rozpusťnost v tucích (rozpouštědlo-olej): | NA |
| Vodivost: | NA |
| Bod tání / rozmezí bodu tání (°C): | NA |
| Třída plymů: | NA |
| Bod samozápalu: | NA |
| Teplota vznícení: | ≥ 200°C |
| Obsah organických rozpouštědel: | 96,2% |

nebo v technických lístech a štitcích

Složení: Roztok nitrocelulózy v organických rozpouštědlech s přísadami syntetických pryskyřic, aditiv a zvlášťřivadel.

Barevné odstíny: transparentní lak v barvě použitých surovin

Použití: Lak C 1037 CELOLESK je určen k interiérové bezbarvé lesklé povrchové úpravě dřevěného a proutěného nábytku (i sedacího) a všech dalších dřevěných a korkových předmětů v domácnosti i k přelakování starších nitrocelulózových a akrylátových nátěrů, (kromě podlahových ploch). Není vhodný pro nátěry vystavené dlouhodobému působení povětrnostních vlivů. Obsahuje látky pohlcující UV záření, proto je podstatně omezeno žloutnutí dřeva pod nátěrem.

C 1037 nesmí být použit k povrchové úpravě výrobků, které přicházejí do přímého styku s požívatelnými, krmivými, pitnou vodou, ani k nátěrům dětského nábytku a hraček. Pro uvedené účely nebyl testován.

Nanášení: Strikáním, štětcem při teplotě 15-25 °C

Redidlo: C 6000, C 6500

Příklad nátěrového postupu:

- Úprava světlého dřeva nebo dřívky

1. příprava dřeva (broušení)
2. 1-2x C 1036 ZÁKLADNÍ LAK v intervalu 1-2 hodiny, přebrous brus. papírem č. 240-320
3. 2-3x C 1037 CELOLESK v intervalu 2 hodiny

Kvalitu uvedeného systému výrobce garantuje za předpokladu, že budou použity uvedené nátěrové hmoty a postupováno podle předepsaných aplikačních postupů.

Vlastnosti nátěrové hmoty:

| | |
|---|------------------------|
| Výtoková doba pohárkem Ø 4 mm | 80-150 s |
| varianta Z1C0000 | 90-150 s |
| varianta Z2C0000 | 80-150 s |
| Obsah netěkavých složek | nejméně 28 % hm. |
| varianta Z1C0000 | nejméně 26 % hm. |
| VOC (=obsah těkavých organických látek) | 710 g/kg |
| Obsah těkavého organického uhlíku | 500 g/kg |
| Hustota | 0,95 g/cm ³ |
| Zasychání stupeň 1 | max. 30 minut |
| stupeň 4 | max. 120 minut |

VOC (=obsah těkavých organických látek)
 Obsah těkavého organického uhlíku

710 g/kg
 500 g/kg

O₁ přímé emise

ze známého hmotnostního toku, který byl stanoven jednorázovým měřením např. v g/hod a z provozních hodin vyjadřujících dobu, po kterou byly emise vypouštěny se znalostí poměru TOC/VOC ve vypouštěných emisích;

| číslo výduchu | provozní hodiny | hmotnostní tok | emise TOC | TOC/VOC | emise VOC |
|-------------------------|-----------------|----------------|------------|----------|-----------------|
| | [hod/rok] | [kg TOC/hod] | [kg/rok] | [kg/kg] | [kg/rok] |
| vzorci: | A | B | A*B | C | A*B/C |
| 101 | 2 566 | 0,21 | 538,86 | 0,83 | 649,23 |
| 102 | 236 | 1,52 | 358,72 | 0,95 | 377,60 |
| | | | | | |
| Emise VOC celkem | | | | | 1 026,83 |

O₁ přímé emise

ze známého výrobního emisního faktoru např. v g/kg produkce a množství roční produkce.

| označení šarže | produkce | hmotnostní faktor | emise TOC | TOC/VOC | emise VOC |
|-------------------------|----------|---------------------|-----------------|----------|--------------------|
| | [kg/rok] | [g TOC/kg produkce] | [kg/rok] | [kg/kg] | [kg/rok] |
| vzorce: | A | B | A*B/1000 | C | A*B/(100*C) |
| drát o průměru 0,08 mm | 59 840 | 9 | 538,56 | 0,83 | 648,87 |
| drát o průměru 1,5 mm | 56 980 | 3,5 | 199,43 | 0,92 | 216,77 |
| drát o průměru 2,8 mm | 29 888 | 4,8 | 143,46 | 0,89 | 161,19 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Emise VOC celkem | | | | | 1 026,83 |

O₂ VOC v odpadních vodách

| měsíc | objem odp. vod | prům. koncentrace | emise VOC |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|
| | [m ³ /měsíc] | CHSK: [mg/litr] | [kg/rok] |
| vzorec: | A | B | A*B |
| leden | 896 | 26,0 | 23,3 |
| únor | 856 | 35,0 | 30,0 |
| březen | 832 | 29,0 | 24,1 |
| duben | 867 | 15,0 | 13,0 |
| květen | 759 | 42,0 | 31,9 |
| ... | | | |
| Emise VOC celkem | | | 259,6 |

O₃ VOC jako rezidua v expedovaných produktech

stanovení hmotnosti VOC - jako rezidua v expedovaných produktech je závislá na typu provozu a záleží na praktických zkušenostech

| měsíc | expedované produkty | prům. obsah reziduí | emise VOC |
|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| | [kg/měsíc] | [%] | [kg/rok] |
| vzorec | A | B | A*B/100 |
| leden | 1 165 | 2,08 | 24,2 |
| únor | 1 113 | 2,80 | 31,2 |
| březen | 1 082 | 2,32 | 25,1 |
| duben | 1 127 | 1,20 | 13,5 |
| Emise VOC celkem | | | 279,2 |

někdy nemá význam tento ukazatel vyčíslovat - je nulový nebo zanedbatelný

O_4 hmotnost nezachycených VOC unikajících větráním

Jedná se o typické fugitivní emise

Přímé vyčíslení je prakticky nemožné

někdy by bylo možno ho dopočítat, kdybychom znali položky O_2 , O_3 a O_9 . Minimálně jednu nikdy neznáme - O_9 .

$$O_4 = F - O_2 - O_3 - O_9$$

to bychom mohli napsat rovněž:

$$O_9 = F - O_2 - O_3 - O_4$$

O_5 hmotnost VOC zneškodněných nebo zakotvených

A. záchyt nebo zneškodnění VOC v odpadní vzdušině

Katalytické nebo termické spalování, adsorpce na aktivním uhlí, biofiltr apod.

Vyčíslení je možné z výsledků měření emisí – nutnost znalosti účinnosti koncové technologie

$$O_5 = O * \eta / (100 - \eta), \text{ kde } I = O + O_5$$

| veličina | popis | hodnota | jednotka |
|----------|-----------------------------------|---------|----------|
| O | výstup z jednotky pro záchyt VOC | 590,2 | kg/rok |
| η | průměrná roční provozní účinnost | 93,0 | % |
| O_5 | hmotnost zachycených rozpouštědel | 7 883,6 | kg/rok |
| I | vstup do jednotky pro záchyt VOC | 8 473,8 | kg/rok |

O_5 hmotnost VOC zneškodněných nebo zakotvených

B. zakotvení VOC v konečných produktech

Např. podle výrobního předpisu pro jednotlivé druhy výrobků.

V provozní evidenci je nutno sledovat změny výrobního programu během roku.

| měsíc | spotřeba inertních surovin | prům. poměr VOC k inertním surovinám | zakotvené VOC |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------|
| | [kg/rok] | [%] | [kg/rok] |
| vzorec: | A | B | A*B/100 |
| sklolaminátové kryty | 266,4 | 52 | 138,5 |
| kánoe | 254,5 | 70 | 178,1 |
| polyuretanové nárazníky | 247,4 | 58 | 143,5 |
| | | | |
| | | | |
| zakotvené VOC celkem | | | 1 685,3 |

O₆ hmotnost VOC v odpadech

Odpad znečištěný organickými rozpouštědly, je provozovatel povinen tento odpad likvidovat podle zákona o odpadech

Obsah organických rozpouštědel v těchto odpadech je veden v provozní evidenci

| druh odpadu | množství odpadů | obsah VOC v odpadech | množství VOC v odpadech |
|------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| | [kg/rok] | [%] | [kg/rok] |
| odpady tuhé | 698 | 3,7 | 25,8 |
| odpady kapalné | 600 | 96,5 | 579,00 |
| | | | |
| VOC v odpadech celkem | | | 604,83 |

O₇ hmotnost VOC v přípravcích expedovaných jako komerční produkt

Např. výroba NH, kosmetika, farmacie

Obsah je sledován z technologických i ekonomických důvodů

| přípravek | roční produkce | VOC v přípravcích | VOC celkem |
|--------------------------------|----------------|-------------------|---------------|
| | [kg/rok] | [kg/kg] | [kg/rok] |
| vzorec: | A | B | A*B |
| syntetické emaily | 11 236 | 0,50 | 5 618 |
| NH nitrocelulóзовé | 200 | 0,75 | 150 |
| rozpouštědla | 116 | 1 | 116 |
| ředidla | 2 121 | 1 | 2 121 |
| základní NH | 12 407 | 0,28 | 3 474 |
| | | | |
| VOC ve výrobcích celkem | | | 11 479 |

O_8 hmotnost organických rozpouštědel, která byla interně regenerována ze směsí k opětovnému využití v rámci provozu daného zdroje, a která nebyla v časovém rámci, pro který je zpracovávána tato bilance, opětovně využita jako vstup I_2

K vyčíslení tohoto ukazatele se lze dobrat znalostí hmotnosti čistého rozpouštědla po regeneraci.

Provozovatel musí vést přesnou provozní evidenci jednotlivých šarží přípravků odevzdávaných k regeneraci, vč. organických rozpouštědel v nich obsažených a **množství výsledného produktu.**

O₉ hmotnost VOC uniklých do ŽP jiným způsobem

Jedná se opět o typické fugitivní emise

Lze je přímo vyčíslit pouze v ojedinělých případech

Například rozlití určitého množství konkrétního rozpouštědla na volné ploše

Jinak je vhodnější zahrnout tento ukazatel do celkových fugitivních emisí

Výpočet emisních podílů a měrných výrobních emisí

smyslem celé roční hmotnostní bilance je

- výpočet fugitivních emisí
- stanovení emisních podílů výrobních fugitivních a celkových emisí
- stanovení měrných výrobních emisí

cílem je porovnat je s **emisními limity**

emisní limity jsou v jednotlivých kategoriích stanoveny různě:

- jako podíl fugitivních nebo celkových emisí (jednotky % hm.)
- jako měrná výrobní emise (jednotky: kg/t, g/kg, kg/m³)

Výpočet fugitivních emisí – teoretický případ

| ukazatel | I1-O1-O5-O6-O7-O8 | O2+O3+O4+O9 |
|------------|-------------------|--------------|
| I1 | 10 858,9 | 10 858,9 |
| O1 | 590,2 | 590,2 |
| O2 | 26,9 | 26,9 |
| O3 | 63,2 | 63,2 |
| O4 | 371,3 | 371,3 |
| O5 | 8 116,4 | 8 116,4 |
| O6 | 604,8 | 604,8 |
| O7 | 0,0 | 0,0 |
| O8 | 960,0 | 960,0 |
| O9 | 126,0 | 126,0 |
| | | |
| F = | 587,4 | 587,4 |

Výpočet fugitivních emisí – praktická ukázka

| ukazatel | I1-O1-O5-O6-O7-O8 | O2+O3+O4+O9 |
|------------|-------------------|-------------------------|
| I1 | 10 858,9 | 10 858,9 |
| O1 | 590,2 | 590,2 |
| O2 | 26,9 | ukazatel neznámý |
| O3 | 63,2 | ukazatel neznámý |
| O4 | 371,3 | ukazatel neznámý |
| O5 | 8 116,4 | 8 116,4 |
| O6 | 604,8 | 604,8 |
| O7 | 0,0 | 0,0 |
| O8 | 960,0 | 960,0 |
| O9 | 126,0 | 126,0 |
| | | |
| F = | 587,4 | 126,0 |

Výpočet podílu fugitivních emisí

$$\text{Podíl FE} = F / (I_1 + I_2) * 100 = 587,4 * 100 / (10\,858,9 + 816) = 5 \%$$

Výpočet podílu celkových emisí

$$\text{Podíl CE} = E * 100 / (I_1 + I_2) = 1\,177,6 * 100 / (10\,858,9 + 816) = 10 \%$$

$$E = F + O_1$$

Výpočet měrné výrobní emise fugitivních emisí

$$MV_F = F / \text{roční produkce v předepsaných jednotkách}$$

Výpočet měrné výrobní emise celkových emisí

$$MV_E = E / \text{roční produkce v předepsaných jednotkách}$$

Závěr

- Autor příspěvku upozorňuje, že tento text ani jeho části **nelze v žádném případě považovat za výklad zákonů** na ochranu ovzduší, ale jde pouze o presentaci osobních zkušeností a praxe autora a určitý komentář a návod k dalšímu postupu. K výkladu jsou v ČR kompetentní pouze soudy všech stupňů. Tento materiál není oficiálním materiálem ČIŽP ani jiného orgánu. Autor tohoto příspěvku využil zkušenosti svých kolegů (i kolegyň) v oblasti ochrany ovzduší. Protože už pouhý jejich výčet by způsobil překročení rozsahu příspěvku, neuvádí jejich jména a pouze jim děkuje.
- Emisím zmar