

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



Posouzení vlivu společnosti Slévárna Chomutov, a.s. na životní prostředí

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Vladimír Zdražil, Ph.D.

Diplomant: Bc. Pavla Valevská

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Pavla Valevská

Regionální environmentální správa

Název práce

Posouzení vlivu společnosti Slévárna Chomutov, a.s. na životní prostředí

Název anglicky

Assessing the impact of Chomutov Foundry Company, Inc. Environmental

Cíle práce

Vyhodnocení vlivu společnosti Slévárna Chomutov, a.s. na životní prostředí se zaměřením na oblasti ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady. Součástí bude posouzení environmentální politiky společnosti a porovnání s BAT.

Metodika

Posouzení účinnosti provedených opatření, plnění podmínek platného IPPC, zhodnocení plnění závazků environmentální politiky společnosti a porovnání technologického postupu výroby a výrobního zařízení společnosti s BAT. Získané skutečnosti budou využity pro aktualizaci environmentální politiky a přístupů v ochraně životního prostředí.

Doporučený rozsah práce

70

Klíčová slova

Environmentální politika, IPPC, BAT, BREF

Doporučené zdroje informací

GUPTA S., INNES R., 2014: Private politics and Environmental management. Journal of Environmental Economics and Management.

KLÁŠTERKA J., RŮŽIČKA P., BABIČKA L., REMTOVÁ K., 2007: EMAS systém environmentálního řízení a auditu: Příručka k programu EMAS. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha: 16 s.

REMTOVÁ K., 2003: Čistší produkce. MŽP, Praha, 26 s.

TESTA F., DADDI T., DE GIACOMO M. R., IRALDO F., FREY M., 2014: The effect of Integrated Pollution Prevention and Control regulation on facility performance. Journal of Cleaner Production.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Vladimír Zdražil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2016

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 11. 04. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, pod vedením Ing. Vladimíra Zdražila, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Droužkovicích, 14. 4. 2016

.....

Bc. Pavla Valevská

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce, Ing. Vladimíru Zdražilovi, Ph.D. za trpělivost a cenné rady. Dále děkuji vedení společnosti Slévárna Chomutov, a.s. za poskytnutí podkladů a informací k danému tématu.

Abstrakt

V této diplomové práci je posouzena účinnost nových technologických zařízení, která byla instalována ve společnosti Slévárna Chomutov, a.s. ke snížení negativních vlivů činnosti společnosti na životní prostředí, se zaměřením na oblasti ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady. Zvolenou metodou je porovnání naměřených hodnot z různých období vztažených k objemu výroby. Zároveň bylo prověřeno plnění platné legislativy, plnění podmínek IPPC a porovnání s BAT. Na základě získaných výsledků byla provedena aktualizace environmentální politiky společnosti Slévárna Chomutov, a.s.

Klíčová slova

Environmentální politika, IPPC, BAT, BREF.

Abstract

This thesis considers the efficiency of new technologic equipment installed in the Slévárna Chomutov, a.s., company, focused on reduction of negativ impact of Company's activity on the environment, focused on the protection of the atmosphere and water, and on waste manipulation. The selected method consists in the comparison of the values measured in various periods related to the production volume. In the same time the fulfilment of valid legislation and of the IPPC conditions were verified, and performed the comparison with the BAT. On the basis of acquired results the environmental policy of the Slévárna Chomutov, a.s. has been updated.

Key words:

Environmental policy, IPPC, BAT, BREF.

Obsah:

1. Úvod	10
2. Cíle práce	11
3. Metodika	12
3.1 Ochrana ovzduší.....	12
3.2 Ochrana vod	15
3.3 Nakládání s odpady	16
3.4 Posouzení plnění environmentální politiky	17
3.5 Porovnání s BAT.....	17
4. Literární rešerše.....	19
4.1 Environmentální politika.....	19
4.2 Environmentální management	20
4.3 IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control	21
4.4 BAT – Best Available Techniques.....	22
4.5 Slévárství a jeho vliv na životní prostředí	24
5. Charakteristika subjektu.....	26
5.1 Vlivy na životní prostředí.....	27
5.2 Opatření ke snížení negativních vlivů na životní prostředí v oblastech ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady	33
6. Výsledky práce.....	36
6.1 Posouzení účinnosti provedených opatření.....	36
6.2 Posouzení plnění environmentální politiky společnosti.....	52
6.3 Porovnání s BAT.....	56
7. Diskuse.....	73
8. Závěr	78
Přehled literatury a použitých zdrojů	79
Příloha č. 1	84

Seznam zkratk:

BAT	Best Available Techniques (nejlepší dostupné techniky)
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BREF	Reference Document on Best Available Techniques (referenční dokumenty o nejlepších dostupných technikách)
CO	Oxid uhelnatý
C ₁₀ – C ₄₀	Uhlovodíky
ČOV	Čistírna odpadních vod
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EMS	Environmental Management System
EOP	Elektrická oblouková pec
IBC	Intermediate Bulk Container
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IRZ	Integrovaný registr znečišťování
ISO	International Organization for Standardization
LRQA	Lloyd's Register Quality Assurance
MD	Mez detekce
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NL	Nerozpuštěné látky
NO _x	Oxidy dusíku
pH	Vodíkový exponent
PRTR	Pollutant Release and Transfer Registers
PC	Personal Computer (osobní počítač)
Q	Kvartál
SO ₂	Oxid siřičitý

TZL	Tuhé znečišťující látky
VOC	Volatile Organic Compounds (těkavé organické látky)
ZZO	Zdroj znečištění ovzduší

1. Úvod

Ke znečišťování životního prostředí velkou měrou přispívají průmyslové činnosti, proto je nezbytná jistá regulace v oblasti ochrany životního prostředí. Existují dva pohledy na tuto problematiku. Tradiční pohled říká, že regulace ochrany životního prostředí vyvolává růst nákladů. Nová vize regulace naopak poukazuje na přínosy, které inovace přinášejí. Jsou to účinnější technologie, vyšší produktivita výrobních procesů a nižší náklady na plnění podmínek v oblasti ochrany životního prostředí (Testa, 2014).

V posledních letech se přijetí odpovědnosti za znečišťování životního prostředí stalo pro mnohé podniky prestižní záležitostí. Nelze však s jistotou říci, do jaké míry jsou k tomu nuceny platnou legislativou, do jaké míry je environmentální chování motivováno zvýšením zisků, nebo zda jde o environmentální přesvědčení (Evropská komise, 2012). Je ale jisté, že tato proenvironmentální strategie přináší prospěch celé společnosti.

Tato strategie je naplňována pomocí dokumentu „Environmentální politika“. Vyhlášením environmentální politiky se podniky zavazují k šetrnému chování k životnímu prostředí a k jeho neustálému zlepšování. Předpokladem zlepšování environmentálního chování je vyváženost ekologické, ekonomické a sociální stránky a úkolem podniků je tuto úroveň nalézt.

2. Cíle práce

Cílem této práce je vyhodnocení přístupu společnosti Slévárna Chomutov, a.s. k problematice ochrany životního prostředí se zaměřením na oblasti ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady. Zejména se jedná o kontrolu plnění emisních limitů, využití přírodních zdrojů a nakládání s odpady.

Součástí práce je posouzení účinnosti provedených opatření ke snížení negativních vlivů výrobní činnosti společnosti na životní prostředí, která byla provedena v letech 2007 – 2014. Jedná se hlavně o sledování vývoje množství emisí do ovzduší a do odpadních vod, vývoje roční spotřeby vody, roční spotřeby křemičitého písku a vývoj množství vyprodukovaného odpadu z formování.

Dále se práce zabývá hodnocením plnění podmínek IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), a to porovnáním výsledků autorizovaných měření emisí pravidelného monitoringu se stanovenými emisními limity.

Součástí práce je rovněž hodnocení plnění environmentální politiky společnosti. Jednotlivé body tohoto dokumentu jsou porovnávány s údaji zjištěnými při místním šetření.

V poslední části se práce zabývá porovnáním výrobní činnosti společnosti s nejlepšími dostupnými technikami (BAT - Best Available Techniques), opět se zaměřením na oblasti ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady.

3. Metodika

Podstatou této práce je posouzení účinnosti provedených opatření, plnění podmínek platného IPPC, zhodnocení plnění závazků environmentální politiky společnosti a porovnání technologického postupu výroby a výrobního zařízení společnosti s BAT.

V letech 2007 – 2014 provedla společnost několik opatření ke snížení negativních vlivů výrobní činnosti společnosti na životní prostředí. Jednalo se o výměnu mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, pořízení nové formovací linky s regeneračním zařízením a pořízení chladicí věže na technologickou vodu využívanou při tepelném zpracování odlitků.

Statistické údaje, jako roční spotřeba vody, spotřeba slévárenského písku, množství spotřebovaného kovového odpadu, množství vyrobené tekuté oceli, poskytlo ekonomické oddělení společnosti. Protokoly o autorizovaném měření emisí, rozborů odpadních vod, množství vyprodukovaných odpadů a aktuální znění IPPC poskytl podnikový ekolog. K porovnání technologického postupu výroby a výrobního zařízení s BAT sloužily příslušné referenční dokumenty (BREF - Reference Document on Best Available Techniques).

3.1 Ochrana ovzduší

Zjištění účinnosti tkaninových filtrů bylo provedeno porovnáním naměřených hodnot průměrných hmotnostních koncentrací emisí z autorizovaných měření před výměnou mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry (v roce 2006) a po uvedení tkaninových filtrů do provozu (v roce 2014).

Měření se konají v pravidelných intervalech, a to za účelem ověření plnění emisních limitů. Odběr vzorků probíhá v půlhodinových intervalech po dobu šesti hodin. Výsledná hodnota je aritmetickým průměrem odebraných vzorků, v jednotkách mg/m^3 . V případě elektrických obloukových pecí (dále jen EOP) se jedná o průměrné hmotnostní koncentrace naměřené při vztažných podmínkách A: Suchý plyn ($T = 273,15 \text{ K}$, $p = 101,325 \text{ kPa}$), přičemž T je termodynamická teplota (*lat. temperatus*) a p je tlak (*lat. pressura*). V ostatních případech jde o průměrné hmotnostní koncentrace naměřené při vztažných podmínkách C: Vlhký plyn (obvyklé provozní podmínky).

K dispozici byly protokoly o autorizovaném měření emisí vyjmenovaných zdrojů znečišťování ovzduší (dále jen ZZO) z roku 2006, tj. před zahájením výměny filtrů a z roku 2014, kdy byla postupná výměna filtrů již ukončena a zároveň proběhlo (v souladu s platným IPPC) měření emisí u všech vyjmenovaných ZZO.

Nejdříve byly porovnávány hodnoty průměrných hmotnostních koncentrací sledovaných látek (TZL, NO_x a CO) u jednotlivých ZZO, naměřené v roce 2006 a v roce 2014. Poté byly všechny hodnoty průměrných hmotnostních koncentrací TZL, NO_x a CO sečteny, čímž byly zjištěny průměrné hmotnostní koncentrace sledovaných látek za celý provoz slévárny, v jednotkách mg/m³.

$$E_{TZL} = E_{TZL 1} + E_{TZL 2} + \dots + E_{TZL n}$$

E_{TZL} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí TZL všech ZZO [mg/m³]

$E_{TZL 1} - E_{TZL n}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí TZL naměřené u jednotlivých ZZO [mg/m³]

$$E_{NOx} = E_{NOx 1} + E_{NOx 2}$$

E_{NOx} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí NO_x obou ZZO [mg/m³]

$E_{NOx 1} - E_{NOx 2}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí NO_x naměřené u jednotlivých ZZO [mg/m³]

$$E_{CO} = E_{CO 1} + E_{CO 2}$$

E_{CO} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí CO obou ZZO [mg/m³]

$E_{CO 1} - E_{CO 2}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí CO naměřené u jednotlivých ZZO [mg/m³]

Tento výpočet byl proveden jak pro rok 2006 (před výměnou mokrých hladinových odlučovačů), tak i pro rok 2014 (po instalaci tkaninových filtrů).

Získané průměrné hmotnostní koncentrace emisí TZL, NO_x a CO za celý provoz slévárny, byly následně vztaženy k produkci v daném roce. Výsledkem byl údaj průměrné hmotnostní koncentrace emisí sledovaných látek v jednotkách mg/m³ na tunu vyrobené tekuté oceli.

$$E_{TZL/VTO} = \frac{E_{TZL}}{VTO}$$

$E_{TZL/VTO}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí TZL přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli [mg/m³]

E_{TZL} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí TZL všech ZZO [mg/m³]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

$$E_{NOx/VTO} = \frac{E_{NOx}}{VTO}$$

$E_{NOx/VTO}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí NO_x přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli [mg/m³]

E_{NOx} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí NO_x obou ZZO [mg/m³]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

$$E_{CO/VTO} = \frac{E_{CO}}{VTO}$$

$E_{CO/VTO}$ průměrné hmotnostní koncentrace emisí CO přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli [mg/m³]

E_{CO} součet naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí CO obou ZZO [mg/m³]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

Výsledné hodnoty sledovaných let 2006 a 2014 jsou vyjádřeny numericky v tabulce a pro názorné zobrazení vývoje rovněž graficky.

V rámci posouzení účinnosti tkaninových filtrů bylo zároveň provedeno hodnocení plnění podmínek IPPC. Porovnány byly stanovené emisní limity s hodnotami uvedenými v protokolech autorizovaných měření emisí z roku 2014. Současně bylo provedeno posouzení plnění platné legislativy v roce 2006.

3.2 Ochrana vod

Zjištění míry ovlivnění vodních zdrojů bylo provedeno porovnáním spotřeby technologické vody před a po uvedení tkaninových filtrů do provozu. K dispozici byla roční spotřeba pitné a technologické vody od roku 2007 do roku 2014 v jednotkách m³.

Obdobná skladba výrobků v jednotlivých letech umožňuje i v tomto případě vztáhnout množství spotřebované vody k produkci, s výsledným údajem v jednotkách m³ na tunu vyrobené tekuté oceli.

$$V_{pit/VTO} = \frac{V_{pit}}{VTO}$$

$V_{pit/VTO}$ spotřeba pitné vody přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli [m³]

V_{pit} spotřeba pitné vody [m³]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

$$V_{tech/VTO} = \frac{V_{tech}}{VTO}$$

$V_{tech/VTO}$ spotřeba technologické vody přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli [m³]

V_{tech} spotřeba technologické vody [m³]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

Vývoj spotřeby pitné a technologické vody a spotřeba vody přepočtená na tunu vyprodukované tekuté oceli v letech 2007 – 2014 je uveden v tabulce, v jednotkách m³. Pro názorné porovnání jsou výsledné hodnoty ve sledovaných letech 2007 a 2014 zobrazeny graficky.

Zároveň byla posouzena kvalita vypouštěných odpadních vod před a po realizaci výměny tkaninových filtrů, v ukazatelích NL, pH a C₁₀ – C₄₀. K tomuto účelu byly k dispozici rozbory odpadních vod z roku 2006 (před realizací výměny tkaninových filtrů) a protokoly o vzorkování vody akreditovanou laboratoří z roku 2014 (po realizaci výměny tkaninových filtrů). Typ vzorku je 24 hodinový směsný, získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

Zároveň bylo provedeno posouzení plnění podmínek IPPC, zejména dodržování stanovených limitů v ukazatelích NL, pH a C₁₀ – C₄₀, a to porovnáním vymezených nepřekročitelných hodnot a naměřených hodnot z protokolů o provedení měření v roce 2014. Posouzeno bylo i plnění legislativy platné v roce 2006. Vše je uspořádáno v numerickém vyjádření do tabulky.

V další tabulce je vyjádřeno množství NL v odpadních vodách v roce 2006 a v roce 2014 přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli. Výsledná hodnota je uvedena v jednotkách mg/l na tunu vyrobené tekuté oceli.

$$E_{NL/VTO} = \frac{E_{NL}}{VTO}$$

$E_{NL/VTO}$ naměřené množství emisí NL v odpadních vodách přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli [mg/l]

E_{NL} naměřené množství emisí NL v odpadních vodách [mg/l]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

3.3 Nakládání s odpady

Spotřeba slévárenského křemičitého písku, používaného k výrobě licích forem, je přímo úměrná vyprodukovanému odpadu. To znamená, že čím větší je spotřeba písku, tím větší je množství vyprodukovaného odpadu.

Zjištění účinnosti regeneračního zařízení, bylo provedeno porovnáním roční spotřeby nového křemičitého písku před pořízením regeneračního zařízení a po jeho pořízení. Dále bylo porovnáno množství odpadu z formování (odpadní písek a jíl, licí formy použité k odlévání) před a po pořízení regeneračního zařízení. K získání relevantních údajů bylo množství spotřebovaného křemičitého písku a množství vyprodukovaného odpadu přepočteno na tunu vyrobené tekuté oceli. Výsledná hodnota je uvedena v jednotkách t na tunu vyrobené tekuté oceli.

$$S = \frac{S_{celkem}}{VTO}$$

S spotřeba písku na tunu vyrobené tekuté oceli [t]

S_{celkem} celková spotřeba písku [t]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

Stejným způsobem bylo zjištěno i množství vyprodukovaného odpadu z formování.

$$O_{\text{formování}} = \frac{O_{\text{celkem formování}}}{VTO}$$

$O_{\text{formování}}$ produkce odpadu z formování na tunu vyrobené tekuté oceli [t]

$O_{\text{celkem formování}}$ celková produkce odpadu z formování [t]

VTO množství vyrobené tekuté oceli [t]

Vývoj spotřeby křemičitého písku a vývoj množství vyprodukovaného odpadu z formování v průběhu let 2007 – 2014, je v numerickém vyjádření uspořádán do tabulek, v jednotkách t na tunu vyrobené tekuté oceli. Porovnání sledovaných roků 2007 a 2014 je pro názornost vývoje opět provedeno v grafickém vyjádření.

Dále bylo provedeno zjištění míry využití vlastního vratného kovového odpadu v poměru k odkoupenému odpadu od zákazníků nebo nakoupenému kovovému odpadu od vybraných firem, a to porovnáním ročních spotřeb těchto druhů kovového odpadu od roku 2007 do roku 2014. Zobrazení vývoje je v numerickém vyjádření uspořádáno do tabulky, v jednotkách t a rovněž v poměrovém vyjádření v %. Zároveň, pro názorné porovnání, je provedeno graficky.

3.4 Posouzení plnění environmentální politiky

K dispozici byla aktuální verze environmentální politiky společnosti. Její jednotlivé body byly projednány přímo s vedením společnosti při místním šetření. K posouzení 3. bodu a 8. bodu posloužily výsledky práce. Celý text environmentální politiky je uveden v příloze č. 1.

3.5 Porovnání s BAT

Závěry o BAT, vč. emisních limitů a jiných hodnot, byly uspořádány do tabulek. Pravý sloupec tabulky sloužil k hodnocení ANO/NE pokud aktuální stav technologického postupu výroby a výrobního zařízení provozu slévárny koresponduje/nekoresponduje se závěry o BAT, získanými z BREF. K dispozici byly:

- BREF pro obecné principy monitoringu (Evropská komise, 2003),
- BREF pro kovárny a slévárny (Evropská komise, 2005a),
- BREF pro emise ze skladování (Evropská komise, 2005b),

- BREF pro energetickou účinnost (Evropská komise, 2008),
- BREF pro výrobu železa a oceli (Evropská komise, 2012).

V následující tabulce 1 je uveden přehled:

- obecných závěrů o BAT,
- specifických závěrů o BAT pro EOP,
- body vybrané k porovnání provozu společnosti s BAT.

Tab. 1: Přehled obecných závěrů o BAT, specifických závěrů o BAT pro EOP a body zvolené k porovnání (Evropská komise, 2012; Evropská komise, 2005a)

Obecné závěry o BAT	Závěry o BAT pro výrobu oceli v EOP	Použito k porovnání ANO/NE
Systemy environmentálního řízení		ANO
	Emise do ovzduší	ANO
	Formování	ANO
Energetické hospodářství	Energie	ANO
Materiálové hospodářství		ANO
Hospodaření s výrobními zbytky (vedlejší produkty, odpad)	Výrobní zbytky	ANO
Fugitivní emise při skladování materiálu, manipulaci se surovinami a (mezi)produkty při jejich dopravě		ANO
Vodní hospodářství a nakládání s odpadními vodami	Voda a odpadní vody	ANO
Monitorování		ANO
Vyřazení z provozu		ANO
Hluk	Hluk	NE

Srovnávací kritéria, zvolená pro porovnání s BAT, jsou specifická pro většinu sléváren železných kovů. V těchto oblastech dochází k největšímu riziku znečištění ovzduší a vod a také ke vzniku množství odpadů. Vyřazen byl pouze hluk, který podle dostupných měření nepřesahuje stanovené denní ani noční limity a nepřekračuje hranice areálu společnosti (BERYL spol. s r.o., 2006).

4. Literární řešerše

4.1 Environmentální politika

V průběhu posledních desetiletí existuje obecná tendence snižování negativních vlivů na životní prostředí (Bey a kol., 2013). Společnosti zvyšují svou environmentální výkonnost a uveřejňují tzv. environmentální politiku, která vyjadřuje jejich strategii snižování negativních vlivů na životní prostředí (Norton a kol., 2014). Environmentální politika se zaměřuje zejména na snížení negativních dopadů výrobků na životní prostředí, a tím oslovuje všechny subjekty zapojené do životního cyklu výrobku (Lehtoranta a kol., 2011). Albino a kol. (2012) uvádí, že spolupráce subjektů dodavatelského řetězce snižuje negativní dopad na životní prostředí a zvyšuje ekonomickou výkonnost firem.

Nedílnou součástí každé environmentální politiky je stanovení cílů, kterých chce firma v daném časovém horizontu dosáhnout, např. snížení produkce odpadů, efektivnější využití surovin, energií a vody, čištění odpadních vod, snížení emisí do ovzduší aj. K dosažení těchto cílů bylo vyvinuto mnoho metod a nástrojů (Bey a kol., 2013).

Klásterka a kol. (2007) uvádí, že v České republice jsou v současné době nejrozšířenější dva nástroje environmentálního managementu (oba systémy patří k dobrovolným nástrojům environmentální politiky):

- ISO 14001 - mezinárodní technická norma (ČSN EN ISO 14001:2016),
- EMAS - Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1221/2009.

Uvedené systémy environmentálního managementu jsou sice dobrovolné nástroje environmentální politiky, ale jejich zavedením se firma zavazuje k environmentálnímu chování. To znamená, že svou činnost bude provozovat tak, aby došlo k eliminaci negativních dopadů na životní prostředí a zdraví obyvatel, a i při výběru obchodních partnerů bude klást důraz na jejich odpovědné chování k životnímu prostředí (Klásterka a kol., 2007). Gupta a Innes (2014) ve svém článku s názvem „Private politics and environmental management“ zmiňují, že počet firem v soukromém sektoru, které dobrovolně implementují do systému řízení organizační kroky na ochranu životního prostředí, stále vzrůstá.

4.2 Environmentální management

Sledování činností podniku, které mohou negativně ovlivnit kvalitu životního prostředí a návrhy na jejich zlepšení, vč. organizačních postupů, zahrnuje environmentální management (Norton a kol., 2014).

Hlavními oblastmi zájmu v této oblasti jsou podle Klášterky a kol. (2007):

- zahrnutí hlediska životního prostředí do všech fází výrobní činnosti, včetně zmírnění dopadů na životní prostředí po ukončení činnosti,
- úsporné zacházení s materiály, omezení vypouštěných znečišťujících látek, snížení objemu produkovaných odpadů a jejich využití, zpomalení čerpání surovinových zdrojů,
- spolupráce s orgány státní správy, se svými partnery, zákazníky a dodavateli materiálu a služeb a vyžadování od nich, aby jejich přístup k životnímu prostředí byl v souladu se zásadami firmy,
- posilování odpovědnosti zaměstnanců za ochranu životního prostředí a vyžadování jejich spolupráce při zvyšování úrovně ochrany životního prostředí a informování zaměstnanců o záměrech firmy směřujících ke zvyšování ochrany životního prostředí,
- identifikování všech možných environmentálních aspektů a uplatňování prevence znečišťování (Klásterka a kol., 2007).

Procesy environmentálního managementu přispívají k dosažení stanovených cílů v oblasti ochrany životního prostředí. Pokud se daří stanovených cílů v plánovaných termínech dosáhnout, je systém environmentálního managementu efektivní (Norton a kol., 2014). Efektivitu environmentálního managementu výrazně zvyšuje podpora vrcholového vedení. Vrcholoví manažeři stanovují cíle environmentální politiky, způsoby a časové rámce vedoucí k jejich dosažení (s novelizací normy ČSN EN ISO 14001:2016 jsou cíle, způsoby a časové rámce rozšířeny ještě o vyčlenění finančních zdrojů). Vrcholoví manažeři dále tvoří organizační postupy a seznamují zaměstnance s danou problematikou. Zvyšování povědomí zaměstnanců a odhodlání vrcholového managementu, motivují ke změně chování v otázkách životního prostředí (Tung a kol., 2014). Zaměstnanci s nízkou organizační podporou přistupují k ekologické

aktivitě negativně ve srovnání se zaměstnanci, kteří cítí podporu svého zaměstnavatele (Paille a Raineri, 2015).

Gotschol a kol. (2014) uvádí, že zavedení systému environmentálního managementu má i svou negativní stránku: Využití kteréhokoliv nástroje environmentální politiky zvyšuje náklady dotčeného subjektu. Tvrdí, že tento krok přináší okamžité investice, přispívá k ochraně životního prostředí, avšak ekonomická návratnost je pomalá a postupná.

Prvotním přínosem subjektu, který je zapojen do některého z nástrojů na ochranu životního prostředí, je např.:

- získání podnikatelské důvěryhodnosti,
- snazší zařazení do výrobního řetězce,
- snížení provozních nákladů,
- kontrola a regulace energetického toku, aj. (Klásterka a kol., 2007).

Zejména malé a střední podniky se potýkají s řadou překážek jiného druhu, jako např. nedostatek pracovních sil, výše pořizovacích a udržovacích nákladů, absence pracovníků s odbornými znalostmi (Doukas a kol., 2013).

4.3 IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU, o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění), ze dne 24. listopadu 2010, stanovuje obecný rámec pro kontrolu průmyslových činností. Zaměřuje se na preventivní opatření vzniku znečištění a na kontrolu hospodaření s přírodními zdroji. Integrovaný přístup zamezuje přenosu znečištění mezi jednotlivými složkami životního prostředí a preventivní přístup zajišťuje snížení nebo odstranění znečištění přímo u zdroje (Vázquez a kol., 2015).

Cílem směrnice 2010/75/EU, je vyloučení, nebo omezení emisí do ovzduší, vody a půdy. Zabývá se nakládáním s odpady, hospodárným využíváním zdrojů a aspekty energetické účinnosti (Bugallo a kol., 2013). V příloze číslo I, směrnice 2010/75/EU, jsou uvedeny kategorie činností, na které se vztahuje povinnost mít vydané integrované povolení. Povolení musí obsahovat zdroje emisí, povolené množství a povahu emisí, metodu a četnost monitorování, požadavky na ochranu vody a půdy a opatření nebo uplatňované techniky k omezení vzniku emisí (Bugallo a kol., 2013).

Komplexní přístup směrnice 2010/75/EU předpokládá pozitivní vliv na životní prostředí, výsledky však výrazně ovlivňuje způsob zavedení a provádění v jednotlivých členských státech (Vázquez a kol., 2015). Do českého právního řádu je směrnice implementována zákonem č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů, v platném znění (MPO, 2009a).

Integrovaná prevence a vhodně zvolené výrobní postupy mohou přispět ke snížení investičních nákladů na koncové technologie, suroviny a energie (Remtová, 2003).

4.4 BAT – Best Available Techniques

Podle znění zákona o integrované prevenci se BAT rozumí: *„Nejúčinnější a nejpokročilejší stádium vývoje technologií a způsobů jejich provozování, které ukazují praktickou vhodnost určitých technik jako základu pro stanovení emisních limitů a dalších závazných podmínek provozu zařízení, jejichž smyslem je předejít vzniku emisí, nebo pokud to není možné, omezit emise a jejich nepříznivé dopady na životní prostředí jako celek.“* (zákon č. 76/2002, Sb.).

Pro vybrané činnosti jsou vypracovány referenční dokumenty o nejlepších dostupných technikách, tzv. BREF. Podle zákona o integrované prevenci BREF obsahují používané techniky, emisní limity a spotřeby, postupy k určování BAT, závěry o BAT a nově vznikající techniky (zákon č. 76/2002, Sb.).

Podle směrnice 2010/75/EU se ve vybraných případech při stanovení podmínek provozu vychází z použití nejlepších dostupných technik, které zajistí maximální úroveň ochrany životního prostředí. Mezní hodnoty jsou nahrazeny rovnocennými parametry nebo jinými použitelnými technikami. Jako podklady slouží závěry o BAT. BAT při výběru technik přihlíží k místním podmínkám a nikdy nenařizuje konkrétní metodu nebo technologii (MPO, 2009b).

Při průběhu zpracování BREF funguje systém výměny informací mezi členskými státy Evropské unie a mezi jednotlivými průmyslovými odvětvími. Systém výměny informací v České republice zabezpečuje Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO), Ministerstvo životního prostředí (MŽP) a Ministerstvo zemědělství (MZe) (MPO, 2009c).

V příloze číslo III, směrnice 2010/75/EU, jsou uvedena kritéria pro určování BAT:

- použití nízkoodpadní technologie,
- použití méně nebezpečných látek,
- podpora využívání a recyklace látek, které vznikají nebo se používají v technologickém procesu, případně využívání a recyklace odpadu,
- srovnatelné procesy, zařízení či provozní metody, které již byly úspěšně vyzkoušeny v průmyslovém měřítku,
- technický rozvoj a vývoj vědeckých poznatků,
- povaha, účinky a množství emisí,
- předpokládané termíny spuštění nových nebo stávajících zařízení,
- doba potřebná k zavedení nejlepší dostupné techniky,
- spotřeba a druh surovin (včetně vody) používaných v technologickém procesu a jejich energetická náročnost,
- požadavek prevence nebo omezení na minimum celkového dopadu emisí na životní prostředí a stupeň rizika jeho ohrožení,
- požadavek předcházení haváriím a minimalizace jejich následků pro životní prostředí,
- informace zveřejňované veřejnými mezinárodními organizacemi (MPO, 2009d).

Některé prvky BAT jsou použitelné ve všech slévárnách, bez ohledu na technologické postupy, tzv. obecné závěry o BAT a některé prvky BAT je nutné přizpůsobit typu slévárny. Rozdílné prvky obsahuje např. tavení železných a neželezných kovů nebo odlévání do jednorázových a trvalých forem (Evropská komise, 2005a).

Obecné závěry o BAT podle BREF pro výrobu železa a oceli:

- systémy environmentálního řízení,
- energetické hospodářství,
- materiálové hospodářství,
- hospodaření s výrobními zbytky, jako jsou např. vedlejší produkty a odpad,

- fugitivní emise při skladování materiálu, manipulaci se surovinami a (mezi)produkty a při jejich dopravě,
- vodní hospodářství a nakládání s odpadními vodami,
- monitorování,
- vyřazení z provozu,
- hluk (Evropská komise, 2012).

Závěry o BAT pro výrobu oceli v elektrických obloukových pecích a její odlévání, podle BREF pro výrobu železa a oceli:

- emise do ovzduší,
- formování,
- voda a odpadní vody,
- výrobní zbytky,
- energie,
- hluk (Evropská komise, 2012).

4.5 Slévárenství a jeho vliv na životní prostředí

Slévárenství patří mezi průmyslové činnosti umožňující ekonomický růst společnosti. Nežádoucí je ale průvodní jev tohoto oboru, a to je možný negativní vliv na životní prostředí. Patří sem zejména velká spotřeba energií a vstupních surovin, produkce emisí do ovzduší a velká produkce odpadů (Krishnaraj, 2015).

Prvotní činností slévárenského průmyslu je recyklace kovů, kdy dochází k přetavení ocelového, litinového, hliníkového a jiného šrotu do nového výrobku (Evropská komise, 2005a). Pro přímé tavení pevné vsázky (především odpadu) jsou obvykle používány elektrické obloukové pece, které jsou velmi náročné na spotřebu elektrické energie. Proto jsou zaváděna nová energeticky úsporná zařízení, čímž dochází ke snižování spotřeby energie. V současné době je úspora elektrické energie považována za součást řešení celosvětového ekologického problému, globálního oteplování (Evropská komise, 2012).

Při výrobě železa a oceli v EOP vzniká množství emisí do ovzduší, které tvoří široké spektrum anorganických sloučenin a tuhé procesní zbytky (odpady, prach z filtrů a struska) (Evropská komise, 2012). Téměř ve všech krocích výrobního postupu je přítomen prach o různém chemickém složení (může obsahovat kov nebo oxidy

kovu). Prach je vytvářen při formování, tavení, odlévání i při konečné úpravě odlitků. Použité palivo v hořácích může způsobit emise zplodin ze spalování, jako NO_x a SO_2 . Škodlivé zplodiny mohou vytvářet také nečistoty ve šrotu, např. oleje, nátěry apod. Rovněž pojiva používaná při výrobě forem a jader způsobují zplodiny z reakce a rozkladu v průběhu chlazení a vytloukání odlitků, hlavně jsou to těkavé organické látky VOC (Volatile Organic Compounds). Zplodiny (zejména VOC) může provázet i nepříjemný zápach. Zpracováním proudu odpadních plynů a zachycováním škodlivin lze snížit množství emisí do ovzduší (Evropská komise, 2005a).

Negativním dopadem na životní prostředí může být i vysoká spotřeba vody pro chlazení tepelně exponovaných částí pecí a pro tepelné zpracování. Řešením tohoto problému je ve většině sléváren interní cirkulace vody, což mnohdy vede k radikálnímu snížení spotřeby vody. Zvláštní pozornost vyžaduje odpadní voda použitá při mokré metodě odprašování (Evropská komise, 2005a).

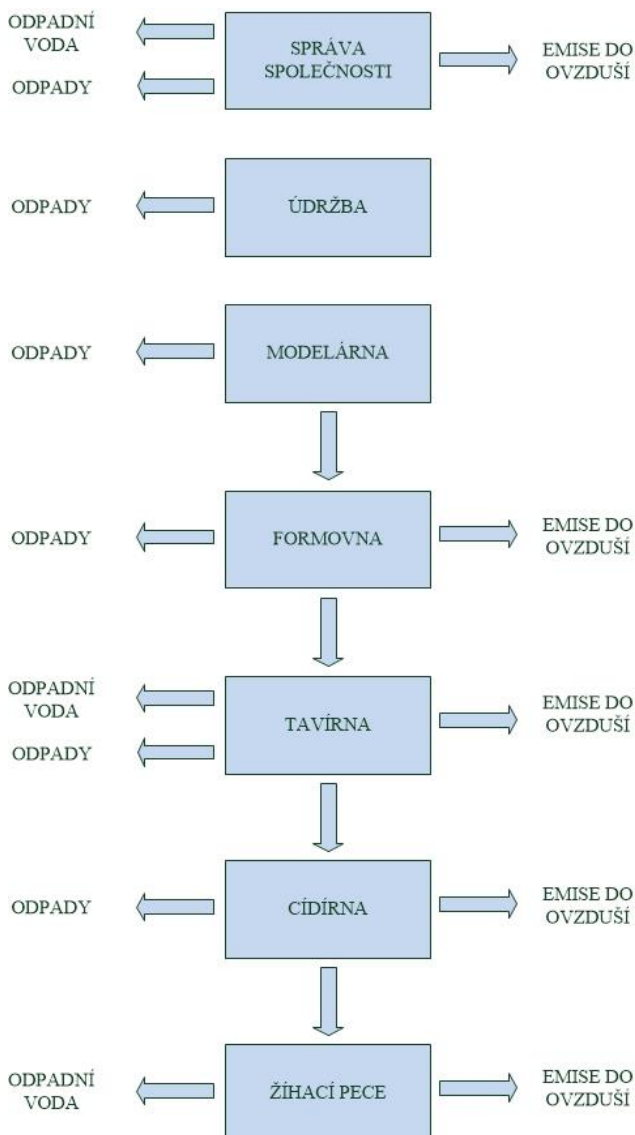
Důležitým aspektem z hlediska životního prostředí je také uvolněné teplo z tepelných procesů, ale jeho využití není vždy snadné (Evropská komise, 2005a).

5. Charakteristika subjektu

Výrobním zaměřením patří Slévárna Chomutov, a.s. do hutnictví železa. Současný základní výrobní program obsahuje 35 značek ocelí. Odlitky jsou vyráběny v hmotnostním rozsahu od 0,5 kg do 4500 kg. Mezi významné odběratele patří důlní a dobývací společnosti, pro které vyrábí bagrové zuby a korečky, pro elektrárenské společnosti drtící a mlecí elementy, pro cementárenské společnosti vyložení cementárenských mlýnů (Slévárna Chomutov, a.s., 2014).

Interně se společnost dělí na technologicky samostatná pracoviště, která jsou zobrazena na obrázku 1, vč. produkce odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší z jednotlivých pracovišť.

Obr. 1: Interní rozdělení společnosti, vč. produkce odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší z jednotlivých pracovišť (Slévárna Chomutov, a.s., 2015, in verb.)



Jejich uspořádáním a propojením je zajištěna kontinuita procesu výroby od zpracování zakázky, přes technologickou přípravu výroby a zajištění modelového zařízení, po vlastní výrobu odlitků, jejich tepelné zpracování, konečnou povrchovou úpravu, expedici a fakturaci. Veškeré informace a sledování výroby jsou zpracovány na PC v síťovém uspořádání (Slévárna Chomutov, a.s., 2014).

Společnost Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA) schválila slévárně v roce 2001 systém managementu kvality ISO 9001 a v roce 2007 systém environmentálního managementu ISO 14001. V roce 2013 úspěšně proběhl zatím poslední recertifikační audit, který potvrdil platnost stávajícího integrovaného systému managementu jakosti a environmentálního managementu (Slévárna Chomutov, a.s., 2014).

Svým výrobním zaměřením patří společnost mezi kategorie průmyslových činností, které upravuje příloha č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci. Na základě zpracovaného projektu a předložené žádosti jí bylo Krajským úřadem Ústeckého kraje vydáno dne 22. 6. 2007 Integrované povolení na dobu neurčitou, které nabylo právní moci dne 18. 8. 2007 (Slévárna Chomutov, a.s., 2014).

Společnost, vědoma si nejen důležitosti kvality výrobků a služeb, ale i odpovědnosti za stav životního prostředí, zveřejnila environmentální politiku, jejíž text je uveden v příloze č. 1.

5.1 Vlivy na životní prostředí

Výrobní činnost společnosti může mít negativní vliv na životní prostředí zejména v oblastech ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady.

5.1.1 Ovzduší

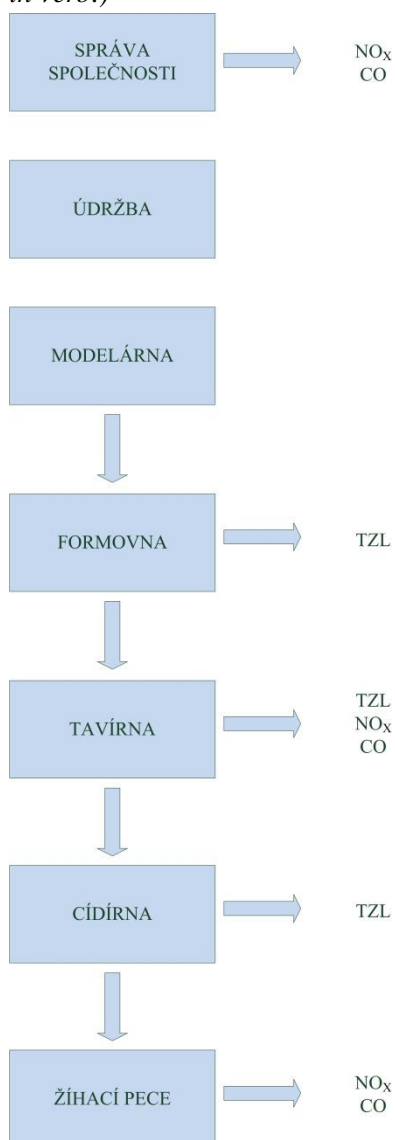
Některá výrobní zařízení společnosti Slévárna Chomutov, a.s. mohou při nesprávném provozování negativně ovlivňovat stav ovzduší, zejména emisemi TZL.

- Na úseku tavnice jsou to dvě elektrické obloukové pece (EOP) Fiat a Nikex, obě o projektované kapacitě 7,2 kt/rok, které slouží k přetavení pevné vsázky na tekutou ocel.
- Na úseku formovna jsou to:
 - formovací linky k formování pískových forem,
 - kolové mísiče k výrobě formovacích směsí,

- vyloukáč rošty k vyloukání odlitků z pískových forem,
- třídící zařízení k oddělování nečistot z použitých licích forem,
- pásová doprava k přepravě sypkých hmot.
- Na úseku cídírna jsou to:
 - tryskáč stroje k odstraňování zbytků pískových forem z odlitků,
 - kyvadlové brusky ke konečné úpravě odlitků.

Na obrázku 2 jsou zobrazeny sledované druhy emisí do ovzduší z jednotlivých pracovišť.

Obr. 2: Druhy emisí do ovzduší z jednotlivých pracovišť (Slévárna Chomutov, a.s., 2015, in verb.)



Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky
 NO_x – oxidy dusíku
 CO – oxid uhelnatý

5.1.2 Voda

V rámci výrobní technologie provozu slévárny je využívána voda technologická, a to při tepelném zpracování odlitků a při ochlazování tepelně exponovaných částí EOP. Pitná voda je používána pouze k osobní hygieně zaměstnanců.

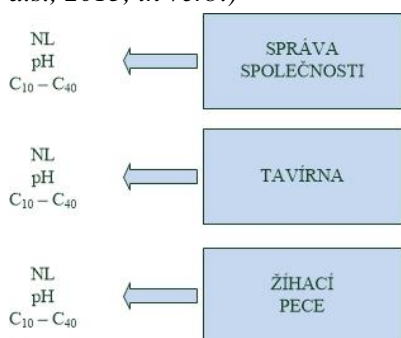
Vodní hospodářství technologické vody sestává ze dvou uzavřených okruhů:

- okruh chlazení tepelně exponovaných částí EOP (kroužků, čelistí, rámu),
- okruh pro chlazení při tepelném zpracování (při kalení odlitků).

Oba okruhy jsou vybaveny podzemními jímkami, které zajišťují dostatečnou zásobu vody.

Na obrázku 3 jsou uvedeny sledované látky v odpadních vodách a úseky, které je produkují.

Obr. 3: Sledované látky v odpadních vodách z jednotlivých pracovišť (Slévárna Chomutov, a.s., 2015, in verb.)



Vysvětlivky: NL – nerozpuštěné látky
pH – vodíkový exponent
C₁₀ – C₄₀ – uhlovodíky (ropné látky)

5.1.3 Nakládání s odpady

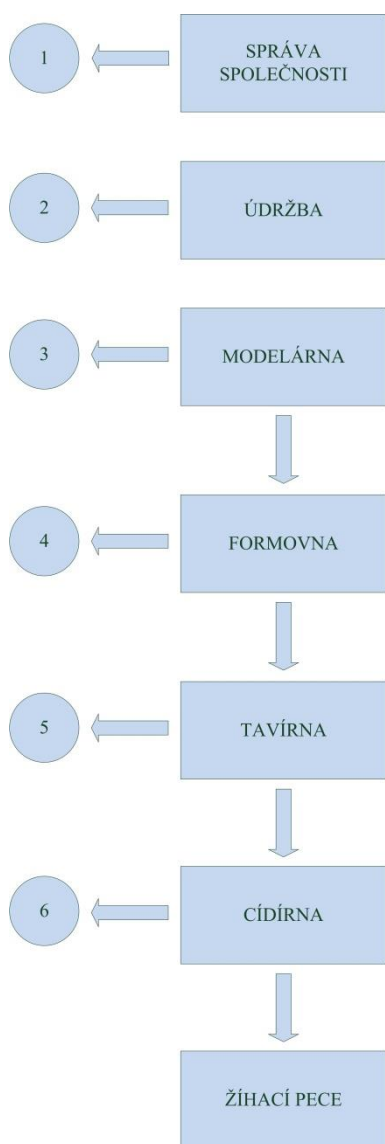
Společnost produkuje velké množství odpadů. Překračuje limit stanovený v § 15, zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, tj. 100 t nebezpečného odpadu za rok a má povinnost ustanovit odpadového hospodáře.

Na společnost se vztahuje také povinnost hlášení do IRZ (Integrovaný registr znečišťování), a to z důvodu překračování prahových hodnot vybraných látek předávaných v odpadech, dle Nařízení vlády 450/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 145/2008 Sb., kterým se stanoví seznam znečišťujících látek a prahových hodnot a údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování

životního prostředí. Zároveň překračuje prahovou hodnotu pro přenos odpadu mimo lokalitu (tj. 2 tuny za rok pro nebezpečný odpad, nebo 2000 tun za rok pro ostatní odpad) podle nařízení o evropském PRTR (Pollutant Release and Transfer Registers).

Obrázek 4 znázorňuje jednotlivá pracoviště a vyprodukované druhy odpadů, vč. kódu a názvu odpadů podle Katalogu odpadů. Nebezpečný odpad je označen „*“.

Obr. 4: Druhy odpadů z jednotlivých pracovišť, vč. kódu odpadů (Slévárna Chomutov, a.s., 2015, in litt.)



Legenda:

1...	15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
	15 01 02	Plastové obaly
	20 03 01	Směsný komunální odpad

	20 03 04	<i>Kal ze septiků a žump</i>
2...	12 01 01	<i>Piliny a třísky železných kovů</i>
	12 01 03	<i>Piliny a třísky neželezných kovů</i>
	12 01 05	<i>Plastové hobliny a třísky</i>
	13 01 05*	<i>Nechlorované emulze</i>
	13 01 10*	<i>Nechlorované hydraulické minerální oleje</i>
	13 02 08*	<i>Jiné motorové, převodové a mazací oleje</i>
	13 03 07*	<i>Minerální nechlorované izolační a teplonosné oleje</i>
	15 01 10*	<i>Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné</i>
	15 02 02*	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami</i>
	17 04 01	<i>Měď, bronz, mosaz</i>
	20 01 21*	<i>Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť</i>
3...	03 01 05	<i>Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04</i>
	12 01 05	<i>Plastové hobliny a třísky</i>
	15 01 10*	<i>Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné</i>
	15 02 02*	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami</i>
	17 02 01	<i>Dřevo</i>
4...	01 04 09	<i>Odpadní písek a jíl</i>
	10 09 07*	<i>Licí formy a jádra použitá k odlévání obsahující nebezpečné látky</i>
	10 09 08	<i>Licí formy a jádra použitá k odlévání neuvedená pod číslem 10 09 07</i>
	15 01 03	<i>Dřevěné obaly</i>
	15 01 06	<i>Směsné obaly</i>
	15 02 03	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02</i>

	15 01 10*	<i>Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné</i>
5...	10 09 03	<i>Pecní struska</i>
	10 09 09*	<i>Prach z čištění spalin obsahující nebezpečné látky</i>
	15 01 03	<i>Dřevěné obaly</i>
	15 01 06	<i>Směsné obaly</i>
	16 11 04	<i>Jiné vyzdívky a žáruvzdorné materiály z metalurgických procesů neuvedené pod číslem 16 11 03</i>
	17 04 05	<i>Železo a ocel</i>
6...	12 01 01	<i>Piliny a třísky železných kovů</i>
	12 01 17	<i>Odpadní materiál z otryskávání neuvedený pod číslem 12 01 16</i>
	12 01 20*	<i>Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály obsahující nebezpečné látky</i>
	15 01 06	<i>Směsné obaly</i>
	15 01 10*	<i>Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné</i>
	15 02 02*	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami</i>
	15 02 03	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02</i>
	17 04 05	<i>Železo a ocel</i>

5.2 Opatření ke snížení negativních vlivů na životní prostředí v oblastech ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady

5.2.1 Ochrana ovzduší

Mezi sledovanými roky 2006 a 2014 došlo k výměně mokrých hladinových odlučovačů u vyjmenovaných ZZO za filtrační zařízení s regenerací filtračního média tlakovým vzduchem a stupněm odloučení 98%. Jako filtrační médium je použita netkaná textilie (PRO-FILTR Brno s.r.o., 2012). Cílem provedení této výměny, bylo snížení emisí TZL do ovzduší.

Ve výrobním procesu slévárny je používáno celkem 8 vyjmenovaných ZZO. Každý zdroj (mimo žihacích pecí) je napojen na filtrační zařízení, a je provozován pouze v součinnosti s příslušným odlučovacím zařízením (tkaninovým filtrem). Filtry se pravidelně kontrolují, zda nedošlo k jejich poškození a ke snížení účinnosti, a také se pravidelně mění (cca 1x za 2 roky). Intervaly kontrol jsou stanoveny dodavatelem filtrů.

Funkčnost jednotlivých filtrů je sledována softwarem Protagon, který v případě poruchy některého z filtrů, vyřadí příslušný ZZO z provozu.

5.2.2 Ochrana vod

Pořízení tkaninových filtrů ovlivnilo i množství a kvalitu vypouštěných odpadních vod. Princip původních mokrých hladinových odlučovačů spočíval v průchodu znečištěného plynu přes vodní clonu. Zachycené částice odcházely v odpadní vodě do ČOV (čistírna odpadních vod). Zásadní změnou u tkaninových filtrů je odlučování TZL bez použití vody a shromažďování odfiltrovaných částic v textilních vacích, které se pod příslušným kódem odpadu předávají oprávněné osobě k využití nebo odstranění.

Dalším opatřením, které vedlo ke snížení spotřeby technologické vody, je pořízení chladicí věže. Původně byla voda použita při tepelném zpracování odvedena do ČOV a k dalšímu využití byla napuštěna voda nová. Nyní je voda použita při tepelném zpracování odvedena do chladicí věže, kde dochází k jejímu ochlazení. Voda může být okamžitě vrácena zpět k dalšímu použití. Do uzavřeného okruhu je dopouštěna pouze voda, která se během tepelného zpracování odpaří.

5.2.3 Nakládání s odpady

Největší podíl na produkci odpadů ve společnosti tvoří úsek formovna. Pískové licí formy se po použití, vychladnutí a po vyklepání stávají odpadem. Již kolem roku 1980 byla pořízena první regenerační linka na oddělení hrud, spečených vlivem vysoké teploty tekuté oceli a pojiva, od čistého písku, který se vrací zpět do výroby. Tato varianta regenerace písku je možná pouze u licích forem z křemičitého písku a pojiva na bázi bentonitu. Až do roku 2008 to byl jediný způsob výroby pískových forem ve společnosti.

V roce 2008 byla pořízena nová formovací linka, vybavena moderním formovacím zařízením, kde se jako pojivo používá alkalický geopolymér křemíku, jako tvrdidlo propylencarbonát a jako plnivo křemičitý písek. Součástí linky je regenerační zařízení, kde je zrnko křemičitého písku zbaveno pojivové obálky a vznikne tzv. regenerát. Regenerát je shromažďován v zásobních silech a je přidáván k novému křemičitému písku jako plnivo při výrobě nových forem. Množství regenerátu použitého v nové směsi je cca 70%. Pořízením nové formovací linky došlo ke snížení jak spotřeby křemičitého písku, tak i množství vyprodukovaného odpadu.

Velké množství odpadu v evidenci odpadového hospodářství tvoří také odpad „železo a ocel“. Tento odpad společnost jedná produkuje (vtokové soustavy, nálitky a zmetky), ale také nakupuje jako vstupní surovinu.

Obě EOP umožňují stoprocentní využití vlastního vratného odpadu. Vyprodukovaný odpad je tříděn podle druhu materiálu, uložen na šrotišti a při nové tavně materiálu s obdobným chemickým složením je použit k přetavení.

Dalším způsobem pořízení kovového odpadu je odkup použitých vlastních výrobků od zákazníků. Tato možnost je odběratelům nabízena již při podpisu kupní smlouvy. V některých případech je předem stanovena cena odpadu, platná cca 1 rok. Společnost si tak zajišťuje dostatečné množství vstupního materiálu pro další výrobu a zamezuje tím šíření odpadu na trh s kovovým šrotem. Prioritou v tomto případě je, že se jedná o materiál známého původu a známého chemického složení.

Poslední způsob získávání kovového odpadu je nákup od firem, které se zabývají nákupem a prodejem kovového odpadu. V tomto případě, je požadováno doložení

chemické analýzy a ujištění, že odpad není kontaminován radioaktivními ani jinými škodlivými látkami.

Vodítkem pro nakládání s odpady ve společnosti je Organizační směrnice pro nakládání s odpady, vytvořena ekologem společnosti a schválena předsedou představenstva.

6. Výsledky práce

6.1 Posouzení účinnosti provedených opatření

6.1.1 Ochrana ovzduší

Účinnost výměny mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry je zjištěna porovnáním výsledků autorizovaných měření emisí ZZO před provedením výměny filtrů (rok 2006) a po provedení výměny (rok 2014). Samotná výměna proběhla v letech 2008 – 2011.

K dispozici byly následující protokoly:

- Protokol č. 29/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin (TZL), provedené 16. května 2006 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006a)
- Protokol č. 30/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin z EOP, provedené 16. května 2006 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006b)
- Protokol č. 47/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin ze žíhacích pecí, provedené 31. 5. 2006 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006c)
- Protokol č. 95/2006 o autorizovaném měření emisí tuhých znečišťujících látek, provedené 20. září a 18. – 19. října 2006 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006d)
- Protokol o zkoušce č. E 226/2014 autorizované měření, provedené dne 27. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014a)
- Protokol o zkoušce č. E 227/2014 autorizované měření emisí, provedené dne 28. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014b)
- Protokol o zkoušce č. E 228/2014 autorizované měření emisí, provedené dne 28. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014c)
- Protokol o zkoušce č. E 229/2014 autorizované měření emisí, provedené dne 27. a 29. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014d)
- Protokol o zkoušce č. E 351/2014 autorizované měření emisí, provedené dne 28. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014e)
- Protokol o zkoušce č. E 352/2014 autorizované měření emisí, provedené dne 29. května 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014f)

V tabulce 2 je provedeno porovnání průměrných hmotnostních koncentrací emisí TZL, naměřených v roce 2006 (před provedením výměny tkaninových filtrů) a v roce 2014 (po výměně tkaninových filtrů), získaných z výše uvedených protokolů. Průměrné hmotnostní koncentrace byly naměřeny za vztažných podmínek C: Vlhký plyn (obvyklé provozní podmínky) a uvedeny jsou v jednotkách mg/m³.

Tab. 2: Průměrné hmotnostní koncentrace TZL naměřené v roce 2006 a v roce 2014 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006a, 2006d; EMPLA AG spol. s r.o., 2014b, 2014c, 2014d)

ZZO/ č. výduchu v roce 2006	Prům. koncentrace naměřené v roce 2006 [mg/m ³]	ZZO/ č. výduchu v roce 2014	Prům. koncentrace naměřené v roce 2014 [mg/m ³]	Plnění podmínek emisních limitů IPPC v roce 2014 [%]
ZZO 121/012	0,8	ZZO 121/012	1,2	2,4
ZZO 122/013	4,7	ZZO 122/013	0,3	0,6
ZZO 122/015	7,2			
ZZO 123/016	2,6	ZZO 123/092	1,6	3,2
ZZO 124/017	92,9			
ZZO 131/019	19,7	ZZO 131/093	8,2	16,4
ZZO 132/020	63,2	ZZO 132/020	0,5	1
ZZO 133/020	3,2			
-	-	ZZO 901/091	1,1	2,2

Vysvětlivky: ZZO 121 – kolové mísiče,
ZZO 122 – vytrásací rošt velký,
ZZO 123 – vytrásací rošt malý,
ZZO 124 – třídící zařízení,
ZZO 131 – pásový tryskač,
ZZO 132 – čistící komora,
ZZO 133 – pásový tryskač PT500 a tryskač s označením TMSO,
ZZO 901 - technologické vybavení nové formovny.

Z údajů o zdrojích znečišťování ovzduší v tabulce 2 je patrná změna v počtech ZZO a odlučovacích zařízení. Z důvodu technické proveditelnosti, při instalaci nových tkaninových filtrů, došlo u některých ZZO ke sloučení a napojení na jedno filtrační zařízení.

- Zdroj ZZO 122 byl v roce 2006 napojen na dvě odlučovací zařízení (mokrý hladinový odlučovač), na kterých bylo měření emisí prováděno samostatně. Po výměně za tkaninové filtry je zdroj ZZO 122 napojen pouze na jeden filtr.
- Byly sloučeny zdroje ZZO 123 a ZZO 124, oba jsou nově napojeny na jeden společný filtr. Označení sloučených zdrojů zůstává ZZO 123.
- Byly sloučeny zdroje ZZO 132 a ZZO 133, oba jsou napojeny na jeden filtr. Označení sloučených zdrojů zůstává ZZO 132.

Také jeden vyjmenovaný ZZO přibyl, a to ZZO 901, což je nová formovací linka s regeneračním zařízením na úseku formovna, která byla instalována v roce 2008.

V roce 2006 bylo závazným právním dokumentem stanovujícím emisní limity nařízení vlády č. 353/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních ZZO (dále jen „nařízení vlády č. 353/2002 Sb.“). Pro výše uvedené ZZO byl emisní limit 100 mg/m^3 . Průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2006 nepřekročily stanovený emisní limit ani u jednoho zdroje.

V roce 2014 bylo závazným právním dokumentem, vydané IPPC č.j. 1894/ŽPZ/06/IP-109/Rc z 22. 6. 2007, se změnami k 27. 11. 2013, kde byl stanoven emisní limit pro výše uvedené ZZO 50 mg/m^3 . Emisní limit nebyl překročen ani u jednoho ZZO.

Průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2014 byly u zdroje ZZO 121/012 vyšší než hodnoty naměřené v roce 2006 (tj. před výměnou mokrých hladinových odlučovačů). Tato situace byla pravděpodobně způsobena aktuálním stavem filtračního média, přesto nebyl stanovený emisní limit překročen.

Z výše uvedených údajů lze vyvodit, že:

- emisní limity TZL nebyly překročeny ani u jednoho ZZO jak před výměnou mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, tak i po jejich výměně,

- výměnou mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry došlo, až na jeden ZZO, ke snížení průměrné hmotnostní koncentrace emisí TZL (u zdrojů ZZO 124, ZZO 131 a ZZO 132, dokonce k výraznému snížení),
- pokud by nedošlo k výměně mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, nesplnily by emisní limity, stanovené v IPPC, dva zdroje, a to ZZO 124 (nově ZZO 123) a ZZO 132.

V rámci posouzení vlivu společnosti Slévárna Chomutov, a.s. na životní prostředí, bylo provedeno porovnání průměrných hmotnostních koncentrací emisí, naměřených v roce 2006 a v roce 2014, a kontrola plnění podmínek integrovaného povolení u ZZO, který je ve společnosti provozován, avšak v poslední době nedošlo k žádnému opatření ke snížení koncentrací emisí do ovzduší. Jsou to dvě elektrické obloukové pece Fiat a Nikex. Již v roce 1998 byly pece dovybaveny průmyslovým textilním filtrem, který dodnes slouží k odprášení obou pecí. Filtry dodala společnost Strojírny Uhlířské Janovice, spol. s r.o. Měření průměrných hmotnostních koncentrací emisí EOP probíhá 1x ročně (v souladu s platným IPPC) za vztažných podmínek A: Suchý plyn ($T = 273,15 \text{ K}$, $p = 101,325 \text{ kPa}$) a zahrnuje celou uskutečněnou tavbu od vyhřívání pece až po samotné lití. Zjišťující látky jsou TZL, NO_x a CO. Průměrné hmotnostní koncentrace emisí EOP naměřené v roce 2006 a v roce 2014 jsou uvedeny v následující tabulce 3.

Tab. 3: Průměrné hmotnostní koncentrace EOP naměřené v roce 2006 a v roce 2014 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006b; EMPLA AG spol. s r.o., 2014a)

Znečišťující látka	Prům. koncentrace naměřené v roce 2006 [mg/m ³]	Prům. koncentrace naměřené v roce 2014 [mg/m ³]	Plnění podmínek emisních limitů IPPC v roce 2014 [%]
TZL	1,2	1,0	5
NO_x	19,4	17,0	17
CO	33,3	55,4	22,16

Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky
 NO_x – oxidy dusíku
 CO – oxid uhelnatý

Podle nařízení vlády č. 353/2002 Sb., které bylo v roce 2006 závazným právním dokumentem stanovujícím emisní limity, byly emisní limity pro EOP následující:

- v ukazateli TZL byl emisní limit 75 mg/m³,
- v ukazateli NO_x byl emisní limit 400 mg/m³,

- v ukazateli CO byl emisní limit 1000 mg/m³.

Průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2006 nepřekročily emisní limity ani v jednom ukazateli.

V roce 2014 bylo závazným právním dokumentem vydané IPPC, podle kterého jsou stanoveny emisní limity:

- v ukazateli TZL je emisní limit 20 mg/m³,
- v ukazateli NO_x je emisní limit 100 mg/m³,
- v ukazateli CO je emisní limit 250 mg/m³.

Průměrná hmotnostní koncentrace CO naměřená v roce 2014, byla vyšší než v roce 2006. V tomto případě hraje velkou roli druh taveného materiálu. Přesto průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2014 nepřekročily emisní limity ani v jednom ukazateli.

Dalším ZZO jsou dvě vozové žíhací pece typ Škoda. Měření průměrných hmotnostních koncentrací je prováděno v ukazatelích NO_x a CO, za vztažných podmínek A: Suchý plyn (T = 273,15 K, p = 101,325 kPa). V tabulce 4 jsou uvedeny průměrné hmotnostní koncentrace naměřené na výduchu od vozových žíhacích pecí v roce 2006 a v roce 2014.

Tab. 4: Průměrné hmotnostní koncentrace žíhacích pecí naměřené v roce 2006 a v roce 2014 (Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006c; EMPLA AG spol. s r.o., 2014e)

Znečišťující látka	Prům. koncentrace naměřené v roce 2006 [mg/m ³]	Prům. koncentrace naměřené v roce 2014 [mg/m ³]	Plnění podmínek emisních limitů IPPC v roce 2014 [%]
NO _x	10,7	7,6	7,6
CO	3	2,5	1

Vysvětlivky: NO_x – oxidy dusíku
CO – oxid uhelnatý

Podle vyhlášky č. 356/2002 Sb., která byla v roce 2006 závazným právním dokumentem stanovujícím emisní limity, byly emisní limity pro vozové žíhací pece následující:

- v ukazateli NO_x byl emisní limit 500 mg/m³,
- v ukazateli CO byl emisní limit 800 mg/m³.

Průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2006 nepřekročily emisní limity ani v jednom ukazateli.

V roce 2014 bylo závazným právním dokumentem vydané IPPC, podle kterého jsou stanoveny emisní limity, a to:

- v ukazateli NO_x je emisní limit 100 mg/m³,
- v ukazateli CO je emisní limit 250 mg/m³.

Průměrné hmotnostní koncentrace naměřené v roce 2014 nepřekročily emisní limity ani v jednom ukazateli.

Společnost instalovala textilní filtr také na jeden nevyjmenovaný ZZO na úseku cídírna, a to na technologické zařízení „kyvadlové brusky“. V roce 2014 proběhlo měření průměrných hmotnostních koncentrací emisí i na tomto odlučovacím zařízení. Závazným právním dokumentem, který stanovuje emisní limity tohoto zdroje znečišťování ovzduší, je vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (dále jen „vyhláška č. 415/2012 Sb.“). V tabulce 5 je uveden výsledek měření průměrných hmotnostních koncentrací emisí v roce 2014 a stanovený emisní limit podle vyhlášky č. 415/2012 Sb.

Tab. 5: Naměřené průměrné hmotnostní koncentrace emisí a emisní limit kyvadlových brusek v roce 2014 (EMPLA AG spol. s r.o., 2014f)

Znečišťující látka	Emisní limit koncentrace ¹⁾ [mg/m ³]	Prům. koncentrace naměřené v roce 2014 [mg/m ³]	Plnění emisních limitů v roce 2014 [%]
TZL	50	2,1	4,2

Poznámky: 1) Vyhláška č. 415/2012 Sb.

Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky

Průměrné hmotnostní koncentrace TZL, naměřené v roce 2014 na ZZO „kyvadlové brusky“, nepřekročily emisní limity stanovené vyhláškou č. 415/2012 Sb.

Součtem naměřených průměrných hmotnostních koncentrací emisí všech ZZO, v roce 2006 a v roce 2014, je zjištěn vliv společnosti na imisní situaci v dané lokalitě. Výsledné součty v ukazatelích TZL, NO_x a CO, v jednotkách mg/m³, jsou uvedeny v tabulce 6.

Tab. 6: Součet průměrných hmotnostních koncentrací emisí všech zdrojů znečišťování ovzduší naměřených v roce 2006 a v roce 2014

Znečišťující látka	Prům. koncentrace naměřené v roce 2006 [mg/m ³]	Prům. koncentrace naměřené v roce 2014 [mg/m ³]
TZL	195,5	16
NO _x	30,1	24,6
CO	36,3	57,9

Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky
 NO_x – oxidy dusíku
 CO – oxid uhelnatý

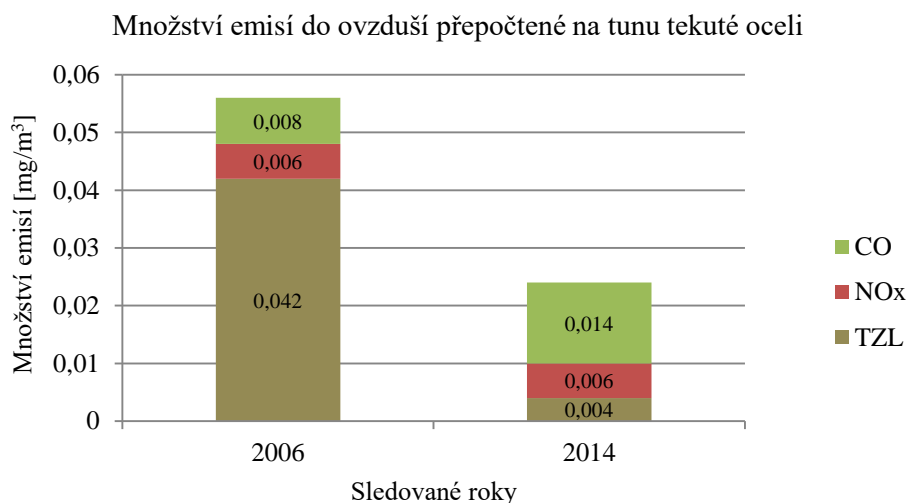
Celkové posouzení vlivu výměny mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, vztažené k množství vyrobené tekuté oceli je uvedeno v tabulce 7 a následně graficky vyjádřeno na obrázku 5.

Tab. 7: Průměrné hmotnostní koncentrace emisí všech ZZO naměřené v roce 2006 a v roce 2014 přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli

Znečišťující látka	Prům. koncentrace přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli 2006 [mg/m ³]	Množství vyrobené tekuté oceli 2006 [t]	Prům. koncentrace přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli 2014 [mg/m ³]	Množství vyrobené tekuté oceli 2014 [t]
TZL	0,042	4680	0,004	4169
NO _x	0,006		0,006	
CO	0,008		0,014	

Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky
 NO_x – oxidy dusíku
 CO – oxid uhelnatý

Obr. 5: Průměrné hmotnostní koncentrace emisí všech ZZO ve sledovaných letech 2006 a 2014 přepočtené na tunu vyrobené tekuté oceli



Výsledné hodnoty ukazují, že výměnou mokřých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, došlo ke snížení průměrných hmotnostních koncentrací emisí TZL do ovzduší cca o 90 %, i vzhledem k tomu, že v roce 2014 dva ZZO přibyly.

6.1.2 Ochrana vod

Vliv výměny mokřých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry na množství a kvalitu odpadních vod je zjištěn porovnáním roční spotřeby technologické vody a porovnáním rozborů vody provedených akreditovanou laboratoří před výměnou a po výměně filtrů.

V tabulce 8 je uveden vývoj roční spotřeby pitné a technologické vody v letech 2007 až 2014 a roční spotřeba pitné a technologické vody přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli.

Tab. 8: Spotřeba pitné a technologické vody v letech 2007-2014 za rok a přepočtená na tunu tekuté oceli (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

Rok	Celková spotřeba pitné vody [m ³]	Pitná voda přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli [m ³]	Celková spotřeba technologické vody [m ³]	Technologická voda přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli [m ³]	Množství vyrobené tekuté oceli [t]
2007	3442	0,69	63710	12,73	5005
2008	3655	0,70	68030	13,02	5227
2009	3732	0,77	42480	8,82	4818
2010	3124	0,78	20390	5,09	4006
2011	3264	0,85	36030	9,43	3822
2012	3901	0,84	26420	5,71	4626
2013	3631	0,85	4430	1,04	4276
2014	2961	0,71	2200	0,53	4169

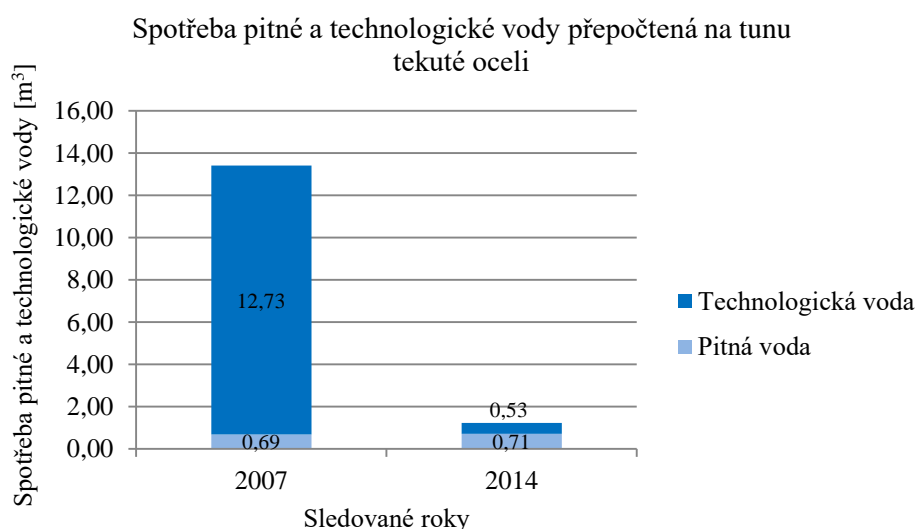
Z údajů v tabulce 8 vyplývá, že před výměnou tkaninových filtrů se roční spotřeba technologické vody pohybovala mezi 60 tisíci a 70 tisíci m³. Výměna filtrů probíhala od roku 2008 až do roku 2011, kdy byla výměna ukončena. Spotřeba technologické vody v tomto období klesala a v roce 2012, kdy byly v provozu již všechny filtry, byla nižší cca o 60 %.

Z tabulky je patrný pokles spotřeby technologické vody i po roce 2012, kdy byla pořízena nová chladicí věž na vodu využívanou při tepelném zpracování, čímž spotřeba vody klesla na minimum.

Spotřeba pitné vody zůstává, vzhledem k ustálenému počtu zaměstnanců, přibližně na stejné úrovni.

Z grafu na obrázku 6 je patrný pokles spotřeby technologické vody mezi sledovanými roky 2007 a 2014.

Obr. 6: Spotřeba pitné a technologické vody ve sledovaných letech 2007 a 2014 přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)



Informace o kvalitě vypouštěných odpadních vod jsou získány z laboratorních rozborů odebraných vzorků odpadní vody, provedených akreditovanou laboratoří. Vzorkování odpadní vody je v souladu s aktuálním zněním IPPC prováděno 4x ročně, typ vzorku: 24 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin. Jakost odpadních vod je sledována v ukazatelích NL, pH a C₁₀ – C₄₀ (Krajský úřad Ústeckého kraje, 2007).

Vliv výměny filtrů je zjištěn zejména porovnáním hodnot NL (nerozpuštěné látky) před a po jejich výměně.

K dispozici byly následující protokoly:

- Protokol č. 841/2006/POV (VÚHU a.s., 2006a)
- Protokol č. 840/2006/POV (VÚHU a.s., 2006b)
- Protokol o zkoušce č. 141/14 (ACTHERM, spol. s r.o., 2014a)
- Protokol o zkoušce č. 309/14 (ACTHERM, spol. s r.o., 2014b)
- Protokol o zkoušce č. 434/14 (ACTHERM, spol. s r.o., 2014c)
- Protokol o zkoušce č. 14/15 (ACTHERM, spol. s r.o., 2015)

V tabulce 9, jsou uvedeny naměřené hodnoty NL, pH a C₁₀ – C₄₀, z výše uvedených protokolů, a limitní hodnoty, které byly aktuální v daném období.

Tab. 9: Porovnání maximálních přípustných limitů NL, pH, C₁₀ – C₄₀ s naměřenými hodnotami v letech 2006 a 2014 (VÚHU a.s., 2006a, 2006b; ACTHERM, spol. s r.o., 2014a, 2014b, 2014c, 2015)

Období měření	Hodnota NL [mg/l]	Stanovený limit NL [mg/l]	Hodnota pH	Stanovený limit pH	Hodnota C ₁₀ – C ₄₀ [mg/l]	Stanovený limit C ₁₀ – C ₄₀ [mg/l]
2006 ¹⁾	134	350	6,91	6 - 9	-	-
2006 ²⁾	3690		7,53		-	
I. Q 2014	4	50	7,43		< MD	5
II. Q 2014	1		8,02		0,071	
III. Q 2014	1		7,51	0,108		
IV. Q 2014	3		7,37	0,176		

Poznámky: ¹⁾ hodnoty naměřené s odlučovacím zařízením v klidu

²⁾ hodnoty naměřené s odlučovacím zařízením při zatížení

Vysvětlivky: NL – nerozpuštěné látky

pH – vodíkový exponent

C₁₀ – C₄₀ – uhlovodíky (ropné látky)

Q – kvartál

MD – mez detekce metody

V tabulce 10 je naměřená hodnota NL ve sledovaných letech 2006 a 2014 přepočtena na tunu vyrobené tekuté oceli.

Tab. 10: Hodnota NL v odpadních vodách naměřená v roce 2006 a 2014 přepočtená na tunu vyrobené tekuté oceli (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

Období měření	Hodnota NL [mg/l]	Hodnota NL přepočtená na tunu tekuté oceli [mg/l]	Množství vyrobené tekuté oceli [t]
2006 ¹⁾	134	0,028	4680
2006 ²⁾	3690	0,788	
I. Q 2014	4	0,001	4169
II. Q 2014	1	0,0002	
III. Q 2014	1	0,0002	
IV. Q 2014	3	0,0007	

Z hodnot uvedených v tabulkách 9 a 10 vyplývá vliv výměny mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry, na míru znečištění odpadních vod NL. Hodnoty NL, naměřené v roce 2006 při plném zatížení odlučovacích zařízení, překračovaly stanovenou limitní hodnotu více jak 10x. Při současných limitních hodnotách by došlo k překročení téměř 73x.

Hodnoty pH se dlouhodobě udržují ve stanoveném limitu.

Hodnota, v ukazateli $C_{10} - C_{40}$, nebyla v období před výměnou tkaninových filtrů sledována. Nelze tedy s jistotou určit, zda mělo provedené opatření vliv na výši těchto hodnot naměřených v roce 2014. Tyto hodnoty dokládají plnění stanovených limitů v ukazateli $C_{10} - C_{40}$.

Rozbory odpadní vody z roku 2014 (po výměně filtrů), dokládají plnění všech stanovených limitních hodnot.

6.1.3 Nakládání s odpady

Formovací linka s regeneračním zařízením, tj. opatření ke snížení produkce odpadů, má vést ke snížení množství odpadu z licích forem použitých k odlévání. Účinnost tohoto opatření je zjištěna porovnáním množství vyprodukovaného odpadu z formování, v období před pořízením regeneračního zařízení a po jeho pořízení, tj. od roku 2007 do roku 2014. Protože množství vyprodukovaného odpadu přímo souvisí s množstvím vyrobených odlitků, bylo nutné přepočítat roční produkci odpadu z formování na tunu vyrobené tekuté oceli.

Vývoj produkce odpadu z formování je vyjádřen v tabulce 11.

Tab. 11: Vyprodukovaný odpad z formování 2007 – 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

Rok	Celková produkce odpadu z formování [t]	Množství vyrobené tekuté oceli [t]	Produkce odpadu z formování na tunu tekuté oceli [t]
2007	5105	5005	1,02
2008	3920	5227	0,75
2009	3710	4818	0,77
2010	2564	4006	0,64
2011	2866	3822	0,75
2012	3285	4626	0,71
2013	3122	4276	0,73
2014	2877	4169	0,69

Z vývoje produkce odpadu z formování v letech 2007 – 2014 je patrné, že od roku 2008 došlo ke snížení produkce odpadu cca o 30 %.

Regenerace odpadu z licích forem a znovuvyužití regenerátu (křemičitého písku) při výrobě licích forem vedlo nejen ke snížení vyprodukovaného odpadu, ale i ke snížení spotřeby nového křemičitého písku.

Vývoj spotřeby písku v letech 2007 – 2014 je znázorněn v tabulce 12. Spotřeba písku se mění s množstvím vyrobených odlitků, proto je opět přepočtena na tunu vyrobené tekuté oceli.

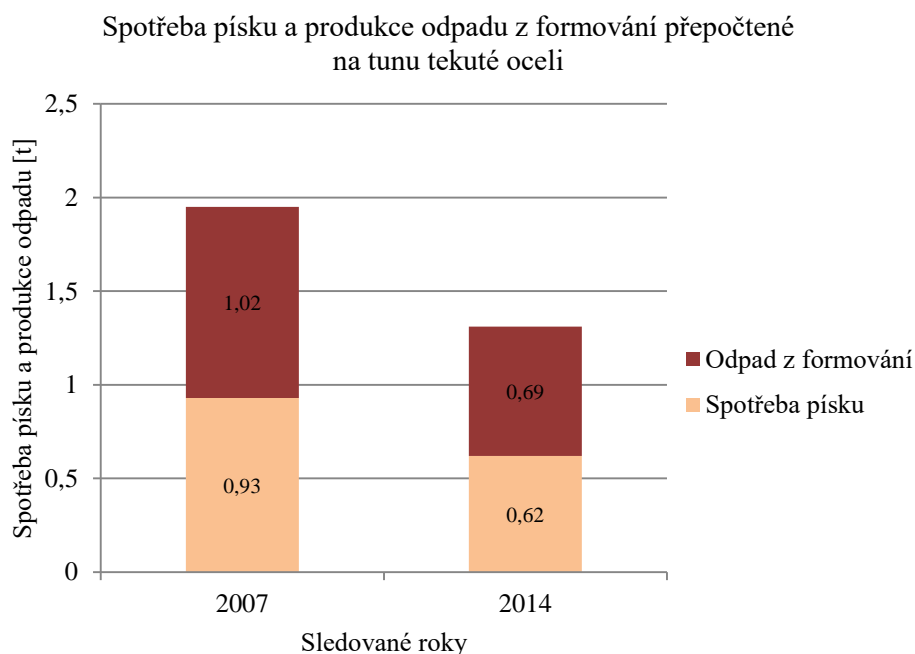
Tab. 12: Spotřeba křemičitého písku 2007 – 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

Rok	Celková spotřeba písku [t]	Množství vyrobené tekuté oceli [t]	Spotřeba písku na tunu tekuté oceli [t]
2007	4655	5005	0,93
2008	3554	5227	0,68
2009	3373	4818	0,70
2010	2364	4006	0,59
2011	2752	3822	0,72
2012	3099	4626	0,67
2013	2950	4276	0,69
2014	2585	4169	0,62

Údaje v tabulce 12 dokládají, že od roku 2007 do roku 2014, došlo k poklesu spotřeby křemičitého písku cca o 30 %, což koresponduje se snížením množství vyprodukovaného odpadu.

Na obrázku 7 je grafické znázornění spotřeby písku a produkce odpadu z formování ve sledovaných letech 2007 a 2014.

Obr. 7: Spotřeba písku a produkce odpadu z formování ve sledovaných letech 2007 a 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)



Další odpad, který je při výrobě vyprodukován ve velké míře, je kovový odpad „železo a ocel“. K předcházení hromadění tohoto druhu odpadu slouží předepsaná hierarchie získávání kovového odpadu:

- 1) využití vlastního vyprodukovaného odpadu,
- 2) zpětný odkup opotřeбенých vlastních výrobků od zákazníků,
- 3) nákup cizího kovového odpadu.

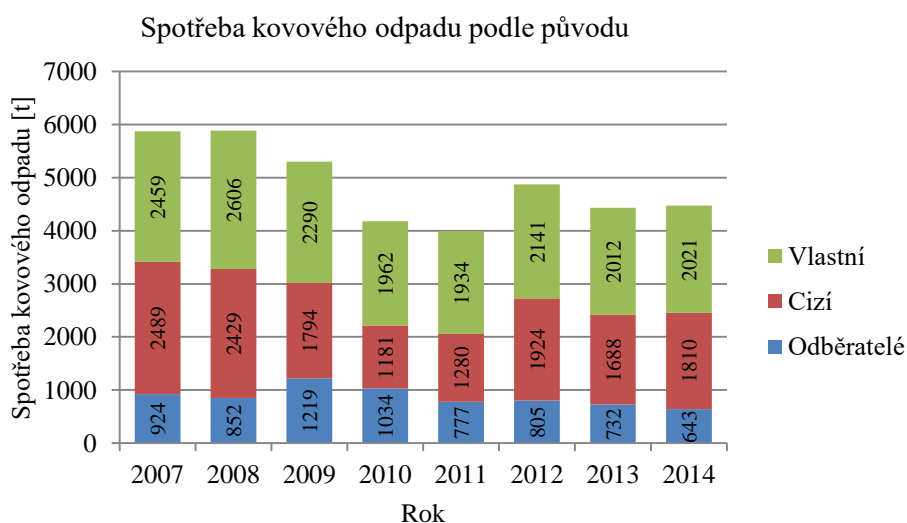
V tabulce 13 je uvedeno množství spotřebovaného kovového odpadu, podle způsobu získávání a celková roční spotřeba v letech 2007 – 2014.

Tab. 13: Spotřeba kovového odpadu podle způsobu získávání a celková spotřeba 2007 - 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

Rok	Kovový odpad nakoupený od zákazníků [t]		Kovový odpad nakoupený od cizích firem [t]		Kovový odpad vlastní [t]		Celková spotřeba kovového odpadu [t]
	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]	
2007	924	15,7	2489	42,4	2459	41,9	5872
2008	852	14,5	2429	41,2	2606	44,3	5887
2009	1219	23,0	1794	33,8	2290	43,2	5303
2010	1034	24,8	1181	28,2	1962	47,0	4177
2011	777	19,5	1280	32,0	1934	48,5	3991
2012	805	16,5	1924	39,5	2141	44	4870
2013	732	16,5	1688	38	2012	45,5	4433
2014	643	14,4	1810	40,5	2021	45,1	4473

Množství spotřebovaného kovového odpadu podle způsobu získávání, je v grafickém vyjádření zobrazeno na obrázku 8.

Obr. 8: Vývoj spotřeby kovového odpadu podle způsobu získávání v letech 2007 – 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)



Z tabulky 13 a z grafu na obrázku 8 vyplývá, že největší podíl spotřebovaného kovového odpadu tvoří vlastní vratný odpad (vtokové soustavy, nálitky a zmetky), menší podíl tvoří nákup cizího kovového odpadu a nejmenší podíl tvoří zpětný odkup vlastních opotřebovaných výrobků od zákazníků. Výjimkou byl pouze rok 2007, kdy největší podíl tvořil nákup cizího kovového odpadu. Celková spotřeba kovového odpadu se, v letech 2007 – 2014, pohybovala mezi čtyřmi až šesti tisíci tunami za rok.

6.2 Posouzení plnění environmentální politiky společnosti

Bod č. 1 environmentální politiky společnosti

„Část vytvořených finančních zdrojů využívat v programech ochrany a vylepšování životního prostředí v okolí sídla firmy.“

V letech 2007 – 2014 investovala společnost více než 15,5 mil Kč, do zařízení na ochranu životního prostředí a zvýšení kapacity výroby. Další investice, jako např. pořízení rekuperačního zařízení k využití odpadní tepelné energie, filtrační zařízení na další nevyjmenované zdroje znečišťování ovzduší, nebo zateplení administrativní budovy, jsou plánovány.

Bod č. 2 environmentální politiky společnosti

„Zahrneme hlediska životního prostředí do všech fází naší výrobní činnosti, včetně zmírnění dopadů na životní prostředí po ukončení této činnosti.“

Společnost průběžně modernizuje výrobní zařízení a technologické postupy výrobní činnosti, které vedou ke snižování negativních vlivů na životní prostředí a ke snižování čerpání surovinových zdrojů.

Také má stanovený postup při případné likvidaci zařízení po ukončení její činnosti:

- skladované suroviny a produkty budou odprodány,
- demontovatelné výrobní zařízení bude odprodáno,
- nedemontovatelné výrobní zařízení bude sešrotováno,
- odpadní látky z asanace a stavební suť, budou zařazeny podle katalogu odpadů a předány oprávněné osobě k využití nebo k odstranění (Krajský úřad Ústeckého kraje, 2007).

Bod č. 3 environmentální politiky společnosti

„Náš závazek zahrnuje úsporné zacházení s materiály, omezení vypouštění znečišťujících látek, snížení objemu produkováných odpadů a jejich využitím zpomalíme čerpání surovinových zdrojů.“

Společnost vede evidenci materiálových a energetických toků a pravidelně (1x měsíčně) provádí vyhodnocení zjištěných údajů. To umožňuje okamžitou reakci na nepříznivou situaci a urychlené provedení nápravných opatření.

Výsledky práce ukazují např. vývoj spotřeby křemičitého písku při výrobě forem. Mezi roky 2007 a 2014 došlo ke snížení spotřeby o 33,34 %, současně kleslo i množství vyprodukovaného odpadu z formování, a to o 32,35 %.

Výsledky práce dále sledují spotřebu kovového odpadu, kdy využití vlastního vratného odpadu tvořilo v roce 2014 téměř polovinu celkové spotřeby (45,1 %).

Z výsledků práce dále vyplývá, že v roce 2014 byly stanovené emisní limity do ovzduší plněny ve výši:

TZL mezi 0,6 % – 16,4 %

NO_x 7,6 % a 17 %

CO 1 % a 22,16 %

Při přepočtu vyprodukovaných emisí z celého provozu slévárny v roce 2014 na tunu tekuté oceli, byly získány následující hodnoty:

TZL 0,004 mg/m³/t tekuté oceli

NO_x 0,006 mg/m³/t tekuté oceli

CO 0,014 mg/m³/t tekuté oceli

Při hodnocení množství a kvality vypouštěných odpadních vod je z výsledků práce patrné, že mezi roky 2006 a 2014, došlo ke snížení množství odpadních technologických vod o 96,55 % a kvalita odpadních technologických vod se v tomto období zlepšila v ukazateli NL o 99,92 %.

Bod č. 4 environmentální politiky společnosti

„Vedeme registr významných environmentálních aspektů, identifikujeme zdroje a rizika, která mohou způsobit havárii a ohrozit životní prostředí. Na likvidaci případných havárií máme připraveny havarijní plány, dokumentaci a prostředky.“

Registr významných environmentálních aspektů, vč. identifikace zdrojů a rizik, je součástí prováděcí dokumentace systému environmentálního managementu ISO 14001.

Na likvidaci případných havárií má společnost zpracovaný Havarijní plán pro nakládání s látkami závadnými vodám, schválený Krajským úřadem Ústeckého kraje, Směrnici pro nakládání s odpady, provozní řády a jiné vnitropodnikové předpisy pro zajištění bezpečného provozu.

Ve sledovaném období, v letech 2006 – 2014 až do současnosti, nedošlo k žádné havárii, která by ohrozila životní prostředí.

Bod č. 5 environmentální politiky společnosti

„Spolupracujeme s orgány státní správy, svými partnery, zákazníky a dodavateli materiálu a služeb. Vyžadujeme od nich, aby jejich přístup k životnímu prostředí byl v souladu s našimi zásadami.“

Při výběru dodavatelských a kooperujících firem klade společnost důraz na jejich environmentální výkonnost, a to prostřednictvím dotazníku, nebo doložením certifikátu environmentálního managementu.

Firmy, provádějící servisní činnost v areálu společnosti, se prokazatelně zavazují k dodržování platných právních předpisů a interních předpisů společnosti v oblasti ochrany životního prostředí.

Bod č. 6 environmentální politiky společnosti

„Zavazujeme se, že budeme respektovat a plnit požadavky platných zákonů, vyhlášek a nařízení na ochranu životního prostředí a další požadavky, které se naši firmy týkají.“

Společnost klade velký důraz na dodržování platných právních předpisů, což dokládá fakt, že za celou dobu působnosti jí nebyly v oblasti ochrany životního prostředí vyměřeny žádné sankce.

Bod č. 7 environmentální politiky společnosti

„Posilujeme odpovědnost našich zaměstnanců za ochranu životního prostředí a vyžadujeme jejich spolupráci při zvyšování úrovně ochrany životního prostředí. Informujeme naše zaměstnance o záměrech firmy směřujících ke zvyšování ochrany životního prostředí.“

Nejpozději v den nástupu do zaměstnání, a pak pravidelně 1x ročně, je každý zaměstnanec prokazatelně seznámen s environmentální politikou společnosti a se svými povinnostmi v oblasti ochrany životního prostředí ve společnosti.

Bod č. 8 environmentální politiky společnosti

„Zavazujeme se k tomu, že budeme neustále zlepšovat náš environmentální systém tak, abychom snižovali negativní působení na životní prostředí. Budeme identifikovat všechny možné environmentální aspekty a uplatňovat prevenci znečišťování.“

Výsledky práce dokládají, že nová technologická zařízení a provedená opatření, instalovaná ve společnosti v letech 2007 – 2014, vedla k:

- snížení emisí TZL do ovzduší,
- snížení emisí NL v odpadních vodách,
- snížení spotřeby užitkové vody,
- snížení spotřeby křemičitého písku,
- snížení produkce odpadu z formování pískových forem.

Bod č. 9 environmentální politiky společnosti

„Naše environmentální politika poskytuje rámec pro stanovení a přezkoumání environmentálních cílů a cílových hodnot.“

Environmentální politika společnosti není příliš zdařile formulována, její obsah je velmi obecný a nekonkrétní.

Bod č. 10 environmentální politiky společnosti

„Zabezpečujeme, aby tato environmentální politika byla realizována, udržována v aktuálním stavu a byla sdělována všem zaměstnancům.“

Environmentální politika je pravidelně přezkoumávána (v rámci kontrolního auditu) a případně aktualizována. Každý zaměstnanec je prokazatelně seznámen s jejím obsahem.

6.3 Porovnání s BAT

BREF pro kovářny a slévárny a BREF pro výrobu železa a oceli, třídí metody BAT do několika tematických celků, se kterými korespondují následující kapitoly (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012).

6.3.1 Systémy environmentálního řízení

V tabulce 14 je posuzováno důsledné dodržování systému environmentálního řízení se všemi jeho fázemi ve společnosti.

Tab. 14: Porovnání environmentálního chování společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Závazek vedení včetně řídicích pracovníků.	ANO
Stanovení environmentální politiky.	ANO
Stanovení potřebných postupů v oblasti finančního plánování.	ANO
Stanovení postupů v oblastech struktury a odpovědnosti, zapojení zaměstnanců, komunikace, dokumentace, řízení procesů, plánu údržby, havarijní připravenosti, souladu s environmentálními předpisy aj.	ANO
Provádění kontroly a nápravných opatření.	ANO
Aktualizace EMS (Environmental Management System).	ANO
Monitoring vývoje nových technologií.	ANO
Monitoring ekologických dopadů, případná obměna stávajícího zařízení.	ANO
Periodické srovnávání výrobních postupů v rámci odvětví (benchmarking).	ANO

Vysvětlivky: benchmarking – systematické posuzování srovnatelných validovaných dat

Vedení společnosti a vrcholový management se spolupodílí na tvorbě a aktualizacích environmentální politiky společnosti, která ve svém obsahu nese závazky společnosti k životnímu prostředí.

Každoročně je zpracováván plán investic na následující rok, s ohledem na ekologické a ekonomické dopady.

Veškerá činnost ve společnosti je prováděna řízeně, to znamená, že je podrobně popsána v řízené dokumentaci dle norem ISO 9001 a 14001. Každý zaměstnanec

má stanovené pracoviště, pracovní náplň a odpovědnost, která s jeho pracovní pozicí souvisí. V případě potřeby je umožněno zvyšování kvalifikace jednotlivých zaměstnanců a zároveň jsou prováděna opakovací školení potřebná k vykonávání odborné činnosti. Zaměstnanci jsou pravidelně seznamováni s platnými právními předpisy v oblastech ochrany životního prostředí, požární ochrany a BOZP (Bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

V řízeném režimu je také plánovaná údržba strojního zařízení. Vedena je softwarem Palstat CAQ, který obsahuje všechna strojní zařízení vč. plánu kontrol, revizí, prohlídek a zároveň jsou v něm zaznamenávány jednotlivé opravy strojů a zařízení.

Kontrola dodržování systému environmentálního řízení a provádění nápravných opatření je prováděna pravidelně:

- 2x ročně interním auditem smluvní společnosti NEWICO, s.r.o.,
- 1x ročně kontrolním auditem certifikační společnosti LRQA,
- 1x za 3 roky recertifikačním auditem certifikační společnosti LRQA.

V rámci interních auditů a kontrolních auditů jsou sledovány a posuzovány nové čistější technologie, které by mohly být zapojeny do procesu provozu slévárny. Jsou hodnoceny z hlediska ekologického a ekonomického, se zahrnutím celého životního cyklu technologie.

6.3.2 Výroba oceli v EOP a produkce emisí

V tabulce 15 jsou uvedeny BAT a množství emisí do ovzduší pro výrobu oceli v EOP podle BREF pro kovárny a slévárny (Evropská komise, 2005a).

Tab. 15: Porovnání výrobního procesu společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Zkrácení tavby přesnou přípravou složení a hmotnosti vsázky a řízením teploty tavby.	ANO
Tavení s napěněnou struskou vháněním kyslíku a uhelného prachu.	NE
Účinné jímání spalin a zachycení tkaninovým filtrem.	ANO
Recyklace prachu z čištění spalin.	NE
Emise TZL 5 – 20 mg/m ³ Emise NO _x 10 – 50 mg/m ³ Emise CO 200 mg/m ³ Jedná se o průměrné hmotnostní koncentrace naměřené při vztažných podmínkách A: Suchý plyn (T = 273,15 K, p = 101,325 kPa).	ANO

V tabulce 16 jsou uvedeny účinné techniky odsávání zdrojů znečišťování ovzduší a následné zachycení srašků v tkaninovém filtru, podle BREF pro výrobu železa a oceli (Evropská komise, 2012), a porovnání s technikami ve společnosti.

Tab. 16: Porovnání technik odsávání emisí do ovzduší ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Přímé odsávání plynu s uzavřením EOP.	ANO
Odsávání celé budovy.	ANO
Cyklonové odlučovače.	ANO
Suché tkaninové filtry.	ANO
Mokrý odlučovač.	NE
Průměrná účinnost jímání tkaninových filtrů > 98 %.	ANO
Použití čistých paliv v hořácích žíhacích pecí (např. zemního plynu) při tepelném zpracování.	ANO
Střešní ventilace u kalící vany.	ANO

Obě EOP mají ve víku zabudované zařízení na přímé odsávání plynu při tavení pevné vsázky a nad oběma pecemi je naistalováno zařízení na odsávání celého prostoru pecí. Obě odsávací jednotky vedou spaliny přes zařízení na ochlazení spalin a tkaninový filtr s automatickým oklepem se stupněm odloučení 98%. Odfiltrované částice jsou shromažďovány do textilních vaků a předávány oprávněné osobě k využití nebo odstranění. Dlouhodobá měření průměrných hmotnostních koncentrací emisí z EOP ukázala, že nejzásadnější vliv na kvalitu emisí mají ukazatele TZL, NO_x a CO. V těchto ukazatelích nařizuje společnosti platné IPPC provádět pravidelná měření v intervalu 1x za rok. Při měření v roce 2014, byly naměřeny průměrné hmotnostní koncentrace v těchto hodnotách:

TZL 1,0 mg/m³

NO_x 17,0 mg/m³

CO 55,4 mg/m³

Všechny zdroje emisí TZL do ovzduší na úseku formovna a cídírna, jsou opatřeny odlučovacím zařízením s tkaninovými filtry.

Žihací pece na úseku tepelného zpracování jsou vybaveny plně automatizovaným ovládáním a jako palivo je užíván zemní plyn. Odtah par při kalení ve vodní lázni je zajišťován střešní ventilací.

6.3.3 Formování

Podle BREF pro kovárny a slévárny (Evropská komise, 2005a), závisí výběr typu forem na druhu odlévané oceli. V tabulce 17 jsou uvedeny formovací metody, vhodné pro odlévání nelegované, nízko nebo vysoce legované oceli, nerezové a žáruvzdorné oceli.

Tab. 17: Porovnání formovacích metod ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Bentonitová směs.	ANO
Skořepinová směs.	NE
Fenolická a furanová směs.	NE
Samotvrdnoucí směs.	ANO
Směs s vodním sklem.	NE

BAT představuje minimalizaci spotřeby pojiv a tvrdidel samotvrdnoucích směsí, které lze dosáhnout pomocí metod uvedených v tabulce 18. Tímto způsobem lze dosáhnout až 5% úspory pojiv a snížení zmetkovitosti forem o 1% (Evropská komise, 2005a).

Tab. 18: Porovnání zásad při formování ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Důraz na kvalitu použitého ostříva.	ANO
Sledování teploty pojiv a ostříva.	ANO
Pravidelná údržba mísiče a kontrola provozu.	ANO
Dodržování předepsaného procesu formování.	ANO
Dodržování předepsaného množství a typu přísad.	ANO

Ve společnosti Slévárna Chomutov, a.s. se používají metody formování do bentonitové směsi a do samotvrdnoucí směsi, kde jako pojivo je použit alkalický geopolymér křemíku a jako tvrdidlo propylencarbonát.

Pro míchání bentonitové směsi, je vydána pracovní instrukce, kde je uveden podrobný popis postupu výroby formovací směsi, včetně pořadí přidávaných surovin a doby míchání směsi. Pro samotvrdnoucí směsi byla pořízena nová automatizovaná formovací linka, která má v databázi uložené potřebné údaje k jednotlivým formám.

Suroviny jsou objednávány v potřebné kvalitě, s požadavkem na doložení certifikátu jakosti a prochází vstupní kontrolou. Rovněž jsou sledovány a dodržovány skladovací podmínky a podmínky použití, zejména teplota.

6.3.4 Energetické hospodářství

Nejlepší dostupnou techniku, podle BREF pro energetickou účinnost (Evropská komise, 2008), představuje management energetické účinnosti, který je zpracován na konkrétní druh a velikost podniku a jeho jednotlivé složky. V tabulce 19 jsou uvedeny prvky managementu energetické účinnosti a zároveň srovnání s podmínkami ve společnosti.

Tab. 19: Porovnání managementu energetické účinnosti společnosti s BAT (Evropská komise, 2008; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Závazek nejvyššího managementu.	ANO
Politika energetické účinnosti.	ANO
Stanovení cílů.	ANO
Způsob řízení postupů a procedur.	ANO
Benchmarking.	ANO
Monitoring a nápravná opatření	ANO
Revize systému.	ANO
Nutnost plánování celého životního cyklu zařízení již ve fázi jeho projektování.	ANO

BREF pro výrobu železa a oceli (Evropská komise, 2012), představuje snížení spotřeby tepelné energie za pomoci technik uvedených v tabulce 20.

Tab. 20: Porovnání využití energie při tavení ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Zajištění plynulé výroby, např. pomocí automatizace.	ANO
Maximální předehřev.	NE
Využití vyprodukovaného tepla z výrobních procesů.	NE
Optimální využití tepelného hospodářství.	NE
Čisté předehřáté pánve.	ANO
Použití pánví přiměřené velikosti.	ANO
Použití pánví s víkem.	NE
Minimální manipulace s taveninou.	ANO
Lití prováděné co nejrychleji.	ANO

Společnost má veškeré zařízení napojeno na software Protagon, který v případě hrozby překročení garantovaného množství energie postupně vyřazuje z provozu jednotlivá zařízení, a to v hierarchii od nejméně důležitých. Pro tuto činnost má přesně stanovený postup. Tento software rovněž zaznamenává veškeré spotřeby energií a vody. Ve společnosti je také instalována tzv. kompenzace účinníku, která zajišťuje plynulost tavby. Všichni zaměstnanci, kteří ovlivňují hospodaření s energiemi, mají potřebnou kvalifikaci a absolvují pravidelná školení.

Proces tavení je zpočátku řízen ručně, teprve v určitém okamžiku přejde do automatického režimu. Pevná vsázka se do sázecích košů připravuje v prostorách šrotiště a do pece se vkládá bez předehřevu.

Licí pánve se po každém použití čistí a před každým použitím jsou předehřívány. Tavenina je z pánve lita do připravených forem, nikdy nedochází k přelévání do jiné pánve a lití probíhá v těsné blízkosti EOP.

Rekuperační zařízení na využití tepla z výrobních procesů není instalováno v žádné fázi výroby.

6.3.5 Materiálové hospodářství

Kontrolu materiálových toků představuje BREF pro výrobu železa a oceli (Evropská komise, 2012). Cíle, vč. jejich plnění ve společnosti, jsou uvedeny v tabulce 21.

Tab. 21: Porovnání kontroly materiálových toků ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Zabezpečení vstupní kvality.	ANO
Předcházení znečištění.	ANO
Minimalizace využití přírodních zdrojů.	ANO
Recyklace a optimalizace využití kovu.	ANO
Řízení materiálových toků.	ANO
Kontrola nakládání s výrobními zbytky, vč. odpadů.	ANO
Kontrola odstranění nevyužitelných výrobních zbytků a odpadů.	ANO

Nejlepší dostupné techniky jsou rovněž stanoveny pro výběr vhodného šrotu, které jsou uvedeny v následující tabulce 22 (Evropská komise, 2012).

Tab. 22: Porovnání výběru šrotu ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Stanovení kritérií v objednávkách šrotu.	ANO
Znalost chemického složení šrotu (sledováním původu nebo analýzou).	ANO
Vstupní kontrola dodávek šrotu, příp. odmítnutí šrotu.	ANO
Skladování šrotu podle chemického složení.	ANO
Pro vyráběné značky oceli použít šrot vhodného chemického složení.	ANO
Urychlené vrácení vlastního šrotu k recyklaci.	ANO
Kontrola radioaktivity podle Hospodářské komise OSN pro Evropu.	ANO

Materiálový tok provozu slévárny je optimalizován na co nejkratší přepravní vzdálenosti od vstupního materiálu, přes hotové výrobky, až po shromažďování vyprodukovaných odpadů.

Všechn vstupní materiál je pořizován s požadavkem na doložení kvality a čistoty podle materiálových listů, podnikových norem, českých státních norem a jiné podobné dokumentace. U nakupovaného šrotu je kladen důraz na chemické složení, na nepřítomnost kontaminujících radioaktivních látek a na čistotu, která může zásadním způsobem ovlivnit kvalitu emisí do ovzduší při tavení.

Při každé dodávce je provedena vstupní kontrola dodávaného materiálu. Při dodávce šrotu s neznámým původem je provedena chemická analýza ve zkušební laboratoři, která je vybavena optickým emisním spektrometrem Spectromaxx. V případě zjištění neshody materiálu s údaji uvedenými na dodacím listu, zjištění přítomnosti nečistot nebo nežádoucích prvků vizuální kontrolou, není materiál přijat. K vyloučení radioaktivity šrotu je požadováno prohlášení dodavatele a současně probíhá kontrola odebraných vzorků v průběhu tavby.

6.3.6 Hospodaření s výrobními zbytky, jako jsou např. vedlejší produkty a odpad

BAT v této problematice představuje použití technologií, které jsou uvedeny v následující tabulce 23 (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012).

Tab. 23: Porovnání hospodaření s výrobními zbytky a předcházení vzniku odpadu ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Minimalizace množství odpadu interním nebo externím využitím.	ANO
Zabezpečit využití nebo odstranění odpadu, kterému nelze zabránit, a který nelze recyklovat, v souladu s platnými právními předpisy.	ANO
Dodržování stanovených postupů týkajících se shromažďování, manipulace a přepravy odpadů a tuhých zbytků, aby nedocházelo k úniku emisí do ovzduší a vod.	ANO
Způsob shromažďování, který usnadní zpracování.	ANO
Regenerace a recyklace použitých žáruvzdorných materiálů (vyzdívek) a jejich využití, např. jako náhrada dolomitu, magnezitu a vápna.	NE
Využití odprašků při výrobě neželezných kovů, zejména po jejich obohacení recirkulací v EOP.	NE
Externí využití žáruvzdorných materiálů a strusky z procesu tavení v EOP, pokud to umožní trh.	NE

Odpad zachycený filtračními jednotkami je shromažďován v textilních vacích, tříděn podle kódu odpadu a ukládán na shromaždiště. Po naplnění kapacity shromaždiště je odpad předán oprávněné osobě k využití nebo odstranění.

Struska vznikající při tavení je shromažďována v jámě, z důvodu omezení prašnosti povětrnostními vlivy. Žáruvzdorné vyzdívky z licích pánví, EOP a vík EOP, jsou shromažďovány v kovových bednách. Po naplnění kapacity shromaždiště je odpad předán oprávněné osobě k využití při rekultivaci vytěženého kamenného lomu.

Odpad z licích forem je již při vyklepání tříděn podle druhu použitého pojiva. Odpad obsahující pojivo na bázi bentonitu je dále roztříděn na nepoužitelné spečené hroudy

a sypký písek, který je vrácen zpět k výrobě nových forem. Vytříděného písku je větší množství než lze zpracovat, proto je přebytečný písek shromažďován v kovových násypkách a prodáván jako vedlejší produkt (v souladu se zákonem o odpadech) např. na podsypy dlažby, kanalizace, elektrického vedení aj. Odpad obsahující geopolymerové pojivo je vyklepáván do regenerační linky, kde je zrno zbaveno pojivové obálky. Poté je písek znovu použit pro výrobu nových forem. Nevyužitelný odpad je předán oprávněné osobě k využití nebo odstranění. Pásové dopravníky sloužící k přepravě písku, třídící zařízení i regenerační linka jsou vybaveny filtračním zařízením k zachycení TZL.

6.3.7 Fugitivní emise při skladování materiálu, manipulaci se surovinami a (mezi) produkty a při jejich dopravě

BAT představuje takové skladování materiálu, které předchází vzniku fugitivních emisí (emise volně unikající do ovzduší). Rovněž doporučuje způsoby manipulace a dopravy, které mohou snížit množství emisí do ovzduší a do půdy, a to pomocí technik uvedených v tabulce 24. Zejména klade důraz na odlučování emisí co nejbližší u zdroje (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2005b; Evropská komise, 2012).

Tab. 24: Porovnání skladování, manipulace a přepravy materiálu ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2005b; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Podlouhlé hromady sypkých surovin orientovat ve směru převládajících větrů.	NE
Ochrana materiálu větrnými zábranami, nebo přírodním terénem a porostem.	ANO
Minimalizovat manipulaci s materiály.	ANO
Zabezpečení dopravníků, násypek apod.	ANO
Snížení prašnosti vodními rozprašovači.	NE
Pravidelná údržba zařízení.	ANO
Použití odsávacích zařízení s tkaninovými filtry.	ANO
Výsypnou výšku dodržovat na maximální úrovni 0,5 m.	ANO
Použití systému uzavřených zásobníků.	ANO
Šrot skladovat na krytých šrotištích.	NE
Šrot skladovat na šrotištích s pevným podkladem.	ANO
Minimalizace zásob.	ANO
Skladování v krytých skladech nebo v uzavřených nádobách.	ANO
Překrytí tkaninami.	NE
Zpevněné obslužné komunikace, ke snížení prašnosti.	ANO
Využívání nákladních vozidel s plachtou, k omezení prašnosti.	ANO
Používání dopravních pásů s odsáváním.	ANO
Využívání trubkových dopravníků.	ANO

Sypký materiál je skladován jednak ve velkoobjemových silech a k místu použití je přepravován vzduchotechnickým potrubím, nebo je uchováván v textilních vacích v suchém, krytém skladu a k místu použití je přepravován vysokozdvíhnými vozíky. Stejným způsobem je skladován i materiál kusový. Kapalné látky jsou skladovány v originálních obalech (IBC kontejnerech, sudech nebo kanystrech) na záchytných vanách. Technické plyny v lahvích jsou skladovány v uzavřených bezpečnostních skladech a kapalné plyny v zásobnících společnosti Linde Gas a.s. Šrot je skladován

na šrotišti, roztríděn podle chemického složení a podle původu šrotu. Vlastní vratný odpad (vtokové soustavy, nálitky a zmetky) je uložen odděleně od upotřebených odlitků nakoupených od zákazníků a šrotu neznámého původu nakoupeného od vybraných firem, které se zabývají obchodováním se šrotem.

V uzavřených textilních vacích jsou skladovány rovněž odprašky zachycené textilními filtry, jejichž funkčnost je denně kontrolována. Filtrační zařízení jsou instalována na všech místech vzniku prachových emisí, tj. pásová doprava, mísiče formovacích směsí, vytrásací rošty, třídící zařízení, tryskací stroje a EOP.

Struska vznikající při tavení je z důvodu omezení prašnosti povětrnostními vlivy shromažďována u šrotišť v jámě a žáruvzdorné vyzdívky z licích pánví, EOP a vík EOP, jsou shromažďovány v kovových bednách.

Vytříděný odpad z licích forem je kvůli lepší manipulaci při nakládání shromažďován v blízkosti vstupních vrat výrobní haly, v jámě s betonovým dnem. Automobily vyvážející sypké odpady jsou vybaveny krycí plachtou, k zamezení úniku emisí prachu do ovzduší.

Šrot je skladován na nekrytém šrotišti. Aby se snížilo riziko zamoření půdy, je korodující materiál uložen v části šrotišť s betonovým podkladem a zásoby jsou udržovány na minimálních stavech.

6.3.8 Vodní hospodářství a nakládání s odpadními vodami

BAT v oblasti vodního hospodářství znamená především předcházení vzniku odpadních vod. Patří sem následující techniky uvedené v tabulce 25 (Evropská komise, 2012).

Tab. 25: Porovnání předcházení vzniku odpadních vod ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Pro výrobní linky používat pouze vodu užitkovou.	ANO
Zajistit dostatečnou kapacitu uzavřených okruhů vody.	ANO
Využití dešťové vody.	NE
Použití suchých odlučovačů.	ANO
Úprava vody a její opětovné použití.	NE

Ve společnosti je využívána voda technologická a voda pitná. Veškerá potřeba provozní vody (voda k ochlazení tepelně exponovaných částí EOP a pro tepelné zpracování) je pokryta vodou technologickou (užitkovou). Jedná se o dva uzavřené okruhy vody, do kterých je pouze dopouštěna voda odpařená při tepelných procesech. Okruh vody pro tepelné zpracování je doplněn o chladicí věž, která umožňuje použitou ochlazenou vodu okamžitě vrátit zpět k dalšímu využití. Pitná voda je určena pouze pro úklid a osobní hygienu.

Odpadní vody jsou odváděny na areálovou ČOV, kam je odváděna také dešťová voda ze střech a zpevněných ploch. Na nezpevněných plochách dochází k přirozenému vsakování.

Mokré hladinové odlučovače, jejichž provoz byl náročný na spotřebu vody, a které zároveň zásadním způsobem ovlivňovaly kvalitu odpadních vod, byly vyměněny za suché tkaninové filtry.

6.3.9 Monitorování

Způsob a parametry monitorování vychází z výrobních postupů, použitých surovin a technologií. V tabulce 26 jsou uvedeny základní body, které musí být jasně stanoveny, aby výsledná data byla spolehlivá a srovnatelná (Evropská komise, 2003).

Tab. 26: Porovnání základních bodů monitoringu ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2003; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Stanovení metody měření.	ANO
Určení místa odběru vzorků.	ANO
Stanovení jednotky.	ANO
Emisní limity.	ANO
Četnost měření.	ANO

Monitorování může probíhat několika způsoby, uvedenými v následující tabulce 27. Metoda monitoringu by měla být zvolena s ohledem na složitost, nákladnost a praktičnost (Evropská komise, 2003; Evropská komise, 2012).

Tab. 27: Porovnání způsobů monitoringu ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2003; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Přímá měření.	ANO
Náhradní parametry.	NE
Hmotnostní nebo látková bilance.	NE
Výpočty.	NE
Emisní faktory.	NE

BAT představuje měření emisí znečišťujících látek ze všech postupů výroby a monitorování odpadních vod (nikoli fugitivních emisí). Monitorování vypouštěných odpadních vod lze provádět několika standardizovanými způsoby, uvedenými v tabulce 28 (Evropská komise, 2003; Evropská komise, 2012).

Tab. 28: Porovnání způsobu monitorování odpadních vod použitých ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2003; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Metoda náhodného vzorku (jeden vzorek odebraný z odpadních vod).	NE
Metoda směsného vzorku (vzorky odebírané průběžně v daném intervalu, které jsou následně smíchány).	ANO
Metoda kvalifikované náhodného vzorku, který představuje směsný vzorek alespoň pěti náhodných vzorků odebraných v průběhu dvou hodin v intervalech dvou minut a smíchaných dohromady.	NE

Veškerá provozní činnost, jako je kontrola funkčnosti zařízení, spotřeba elektrické energie (včetně kontroly rezervované kapacity), spotřeba plynu a spotřeba vody, je ve společnosti kontrolována a zaznamenávána softwarem Protagon.

Sledování údržby strojů a zařízení je zajišťováno softwarem Palstat CAQ, který upozorňuje na termíny pravidelné údržby, kontrol, prohlídek a revizí zařízení.

Monitoring emisí znečišťujících látek ve spalinách EOP a žíhacích pecí je prováděn v pravidelných intervalech. EOP 1x ročně a žíhací pece 1x za 3 roky. U ostatních

zdrojů znečišťování ovzduší je kontrola prováděna rovněž 1x za 3 roky, to vše v souladu s platným IPPC.

Monitoring kvality odpadních vod je prováděn 4x ročně a to metodou 24 hodinového směsného vzorku, získaného sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin. Jakost je sledována v ukazatelích NL, pH a C₁₀ - C₄₀.

6.3.10 Vyřazení z provozu

BAT po vyřazení z provozu zabraňuje znečištění životního prostředí za pomoci postupů uvedených v tabulce 29 (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012).

Tab. 29: Porovnání postupu vyřazení z provozu použitého ve společnosti s BAT (Evropská komise, 2005a; Evropská komise, 2012; Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in verb.)

Závěry o BAT	Použití
Omezení podzemních konstrukcí.	ANO
Použití lehce demontovatelných konstrukcí.	ANO
Výběr materiálu a povrchových úprav, které lze snadno čistit a dekontaminovat.	ANO
Pokud je to možné, použít biologicky rozložitelné materiály a recyklovatelné materiály.	ANO
Havarijní plán při uzavření pracoviště.	ANO

Společnost má v platném IPPC integrovaný postup likvidace zařízení po ukončení jeho činnosti. Stanovený postup je následující:

- bude zpracována dokumentace s popisem demontáže a případné asanace, a to podle legislativy platné v době likvidace zařízení, bude obsahovat zařazení předpokládaných odpadů podle katalogu odpadů a určení způsobu nakládání s nimi,
- dokumentace bude předložena Krajskému úřadu k posouzení,
- nevyužité suroviny a vyrobené produkty budou odprodány,
- demontovatelné výrobní zařízení bude demontováno, vyčištěno a nabídnuto k odprodeji,
- nevyužitelné části zařízení budou odprodány k sešrotování,

- látky s charakterem nebezpečného odpadu budou předány oprávněné osobě k odstranění,
- při demolici staveb bude odpad průběžně tříděn, kategorizován a shromažďován na určeném stanovišti, poté bude postupně odvážen k odstranění (Krajský úřad Ústeckého kraje, 2007).

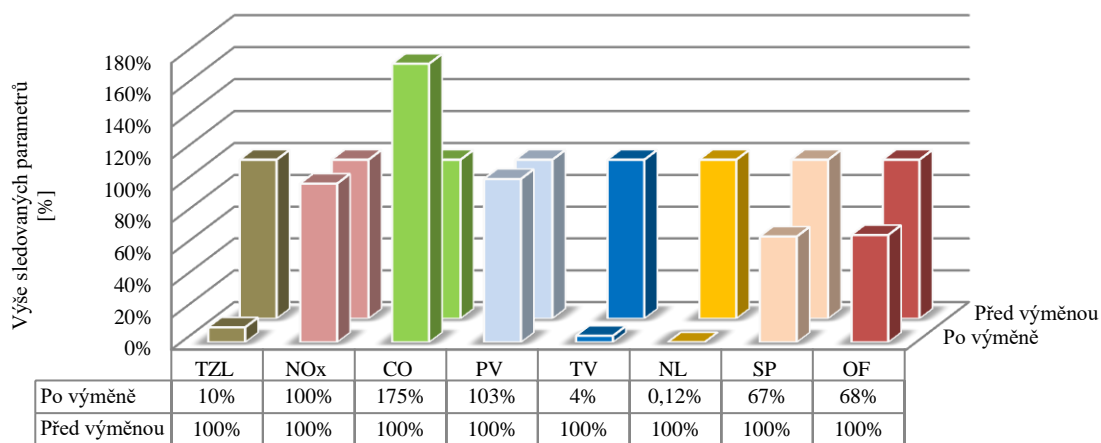
7. Diskuse

V letech 2007 – 2014 nechala společnost instalovat tkaninové filtry namísto zastaralých mokrých hladinových odlučovačů, které v dostatečné míře nezachycovaly emise TZL do ovzduší, část zachycených částic TZL odváděly v odpadních vodách a současně zvyšovaly spotřebu technologické vody. Paralelně instalovala novou formovací linku s regeneračním zařízením, které umožňuje využití odpadu z formování a chladicí věž na technologickou vodu využívanou při tepelném zpracování odlitků, která umožňuje opětovné využití ochlazené vody. Záměrem těchto opatření bylo snížení emisí TZL do ovzduší a NL do odpadních vod, snížení spotřeby technologické vody, snížení množství vyprodukovaného odpadu z formování a snížení spotřeby křemičitého písku.

Na obrázku 9 jsou graficky vyjádřeny hodnoty sledovaných parametrů vztažené na tunu vyrobené tekuté oceli před pořízením nových technologií a poté po jejich pořízení. Jelikož intervaly porovnávaných hodnot mají velký rozptyl, ne zvolila jsem pro zobrazení srovnávacích hodnot jejich absolutní vyjádření, nýbrž procentuální vyjádření, kdy hodnoty z období před pořízením nových technologií jsou zvoleny jako 100% a hodnoty po pořízení nových technologií v příslušném poměru.

Obr. 9: Porovnání vývoje všech sledovaných parametrů před a po pořízení nových technologií vztážené na tunu vyrobené tekuté oceli (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)

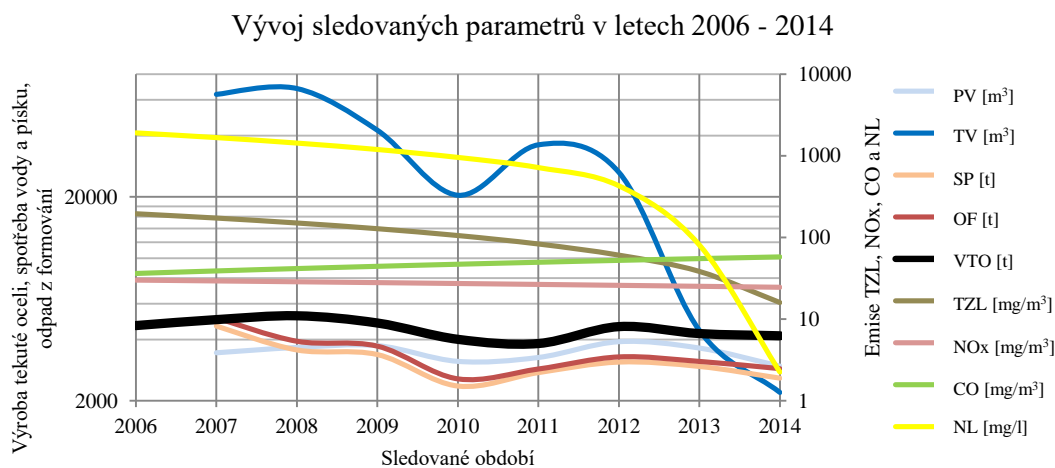
Porovnání všech sledovaných parametrů



Vysvětlivky: TZL – tuhé znečišťující látky uvolňované do ovzduší
 NO_x – oxidy dusíku uvolňované do ovzduší
 CO – oxid uhelnatý uvolňovaný do ovzduší
 PV – spotřeba pitné vody
 TV – spotřeba technologické vody
 NL – nerozpuštěné látky v odpadních vodách
 SP – spotřeba písku
 OF – odpad z formování

Následující obrázek 10 vyjadřuje vývoj všech sledovaných parametrů od roku 2006 (v některých případech 2007) do roku 2014.

Obr. 10: Vývoj všech sledovaných parametrů od roku 2006 do roku 2014 (Slévárna Chomutov, a.s., 2016, in litt.)



Vysvětlivky:

- PV* – spotřeba pitné vody
- TV* – spotřeba technologické vody
- SP* – spotřeba písku
- OF* – odpad z formování
- VTO* – vyrobená tekutá ocel
- TZL* – tuhé znečišťující látky uvolňované do ovzduší
- NO_x* – oxidy dusíku uvolňované do ovzduší
- CO* – oxid uhelnatý uvolňovaný do ovzduší
- NL* – nerozpuštěné látky v odpadních vodách

Grafy na obrázcích 9 a 10 zobrazují následující informace:

- spotřeba pitné vody se téměř nezměnila, velikost spotřeby závisí na počtu zaměstnanců, který se pohybuje přibližně na stejné úrovni,
- spotřeba technologické vody začala klesat v roce 2008, kdy začala výměna prvních mokrých hladinových odlučovačů, a po roce 2012, kdy byla pořízena chladicí věž, klesla na minimum,
- spotřeba křemičitého písku na výrobu forem klesla v roce 2008, kdy byla pořízena formovací linka s regeneračním zařízením, další vývoj jen kopíruje množství vyrobené tekuté oceli,
- množství vyprodukovaného odpadu z formování v roce 2008 rovněž kleslo, ze stejných důvodů jako spotřeba křemičitého písku a další vývoj opět kopíruje množství vyrobené tekuté oceli,

- v roce 2008 začalo klesat i množství vyprodukovaných emisí TZL, z čehož je patrné, že výměna mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry byla účinná,
- množství vyprodukovaných emisí NO_x zůstává přibližně na stejné úrovni, protože ani mokré hladinové odlučovače, ani tkaninové filtry nejsou určeny k jejich snížení,
- u produkce emisí CO došlo k mírnému zvýšení, které souvisí s druhem odlévané oceli, při kterém bylo prováděno měření emisí, a ani pro tento druh emisí nejsou určeny mokré hladinové odlučovače ani tkaninové filtry,
- množství vyprodukovaných emisí NL začalo klesat v roce 2008, kdy začala výměna prvních mokrých hladinových odlučovačů, a po roce 2012, kdy byla pořízena chladící věž, klesla na minimum.

Z těchto výsledků vyplývá, že provedená opatření splnila očekávané požadavky.

Společnost má od roku 2007 schválené IPPC. Podstatou IPPC je podle Vázquez a kol. (2015) preventivní opatření vzniku znečištění a kontrola hospodaření s přírodními zdroji. Integrovaný přístup zamezuje přenosu znečištění mezi jednotlivými složkami životního prostředí a preferuje snížení nebo odstranění znečištění přímo u zdroje (Vázquez a kol., 2015). Výsledky ukazují, že společnost plní nařízení stanovené v platném IPPC vč. emisních limitů. Po provedení výměny mokrých hladinových odlučovačů za tkaninové filtry plní emisní limity TZL do ovzduší a limity NL v odpadních vodách se značnou rezervou.

V rámci kontroly plnění environmentální politiky, která, jak uvádí Norton a kol. (2014), má vyjadřovat strategii společnosti vedoucí ke snižování negativních vlivů na životní prostředí, jsem došla k závěru, že jednotlivé body politiky jsou plněny. Obsah environmentální politiky je však velice obecný a nekonkrétní. Součástí každé environmentální politiky má být stanovení cílů, kterých chce firma v daném časovém horizontu dosáhnout, např. snížení produkce odpadů, efektivnější využití surovin, energií a vody, čištění odpadních vod, snížení emisí do ovzduší aj. (Bey a kol., 2013). Proto jsem doporučila její přepracování, s čímž vedení společnosti souhlasilo a provedení aktualizace je naplánováno v rámci implementace nové normy ČSN EN ISO 14001:2016.

Z porovnání technologického zařízení a postupu výrobní činnosti společnosti s BAT vyplývá, že podmínky jsou ve větší míře plněny. Zásadní nedostatek vidím v nevyužití odpadní tepelné energie z tepelných procesů (EOP, žíhací pece), která je vypouštěna do okolního prostředí bez účelného využití, a také nedostatečné tepelně izolační vlastnosti administrativní budovy. Dále jsem doporučila vedení společnosti využití obnovitelných zdrojů energie, a to využitím fotovoltaických panelů nebo solárních kolektorů. Jako vhodné plochy jsem zvolila střechy administrativní budovy, výrobní haly a skladovací haly, nebo nevyužité zatravněné plochy v areálu společnosti.

Pro informaci jsem zjišťovala imisní situaci v okolí sídla společnosti v letech 2007 - 2014, kdy byla uváděna do provozu výše uvedená zařízení. Měření imisí v Chomutově je dlouhodobě systematicky prováděno stanicí Automatizovaného imisního monitoringu Chomutov. Zjistila jsem, že provedením výše uvedených opatření ve společnosti Slévárna Chomutov, a.s. nedošlo ke zlepšení imisní situace v této lokalitě, jelikož se zde nachází významnější zdroje znečištění ovzduší, např. Severočeské doly, a.s. (Doly Nástup Tušimice) a kříží se zde dva významné silniční tahy z Teplic na Karlovy Vary a z Prahy do Chemnitz (ČHMÚ, 2016).

Závazek proenvironmentálního chování zahrnuje podle Klášterky a kol. (2007) neustálé zlepšování. V tomto ohledu jsem místním šetřením získala informace o dalším postupu společnosti v otázkách ochrany životního prostředí, jako např.:

- instalace filtračního zařízení na další nevyjmenované zdroje znečištění ovzduší emisemi TZL,
- pořízení rekuperačního zařízení na využití tepelné energie z výrobních procesů,
- zateplení administrativní budovy včetně zefektivnění centrálního vytápění,
- vzhledem k přísnému sledování emisních limitů NO_x i koupě zařízení ke snížení množství těchto emisí.

Neustálé zlepšování v tomto oboru průmyslových činností je reálné, jelikož ve fázi výzkumu a vývoje jsou další nové techniky (Evropská komise, 2012).

8. Závěr

Sledováním vývoje výsledků autorizovaných měření emisí a statistických údajů jsem provedla posouzení účinnosti nových technologických zařízení instalovaných k omezení negativních vlivů výrobní činnosti společnosti na životní prostředí v oblastech ochrany ovzduší, ochrany vod a nakládání s odpady. Jejich klesající tendence dokládá splnění záměru. Došlo ke snížení:

- emisí TZL do ovzduší,
- emisí NL do odpadních vod,
- spotřeby technologické vody,
- spotřeby křemičitého písku,
- množství vyprodukovaného odpadu z formování.

Současně jsem provedla kontrolu plnění emisních limitů stanovených v IPPC (TZL, NO_x a CO do ovzduší, NL a C₁₀ – C₄₀ do odpadních vod) a došla jsem k závěru, že stanovené limity jsou využívány v rozsahu 0,6 – 57,9 % jejich maximální hodnoty.

Společnost rovněž poskytla k posouzení svou environmentální politiku. Po prostudování jsem její obsah vyhodnotila jako velmi obecný a navrhla jsem ji k přepracování, s čímž vedení společnosti souhlasilo. Jednotlivé body aktuálního znění environmentální politiky jsou společností plněny.

Při porovnání výrobní činnosti společnosti s BAT jsem našla ve většině bodů shodu. Zásadní nedostatek jsem odhalila pouze v oblasti využití vyprodukované tepelné energie, což vedení společnosti plánuje v budoucnu napravit. Pořizování nových technologických zařízení je však finančně velmi nákladné.

Z uvedených výsledků vyplývá, že i průmyslovou činnost jako je slévárství lze provozovat s minimálním negativním vlivem na životní prostředí.

Přehled literatury a použitých zdrojů

- ACTHERM, spol. s r.o., 2014a: Protokol o zkoušce č. 141/14. ACTHERM, spol. s r.o., Chomutov, 2 s.
- ACTHERM, spol. s r.o., 2014b: Protokol o zkoušce č. 309/14. ACTHERM, spol. s r.o., Chomutov, 2 s.
- ACTHERM, spol. s r.o., 2014c: Protokol o zkoušce č. 434/14. ACTHERM, spol. s r.o., Chomutov, 2 s.
- ACTHERM, spol. s r.o., 2015: Protokol o zkoušce č. 14/15. ACTHERM, spol. s r.o., Chomutov, 2 s.
- Albino V., Dangelico R. M., Pontrandolfo P., 2012: Do inter-organizational collaborations enhance a firm's Environmental performance? a study of the largest U.S. companies. *Journal of Cleaner Production* 37: 304 – 315.
- Bey N., Hauschild M. Z., McAloone T. C., 2013: Drivers and barriers for implementation of environmental strategies in manufacturing companies. *CIRP Annals - Manufacturing Technology* 62: 43 – 46.
- BERYL spol. s r.o., 2006: Hluková expertiza. BERYL spol. s r.o., Liberec, 28 s.
- Bugallo P. M. B., Andrade L. C., Iglesias A. M., López R. T., 2013: Integrated environmental permit through Best Available Techniques: evaluation of the fish and seafood canning industry. *Journal of Cleaner Production* 47: 253 – 264.
- ČHMÚ, 2016: Emisní bilance České republiky. Online: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emisnibilance_CZ.html, cit. 2. 4. 2016.
- Doukas H., Tsiousi A., Marinakis V., Psarras J., 2013: Linguistic multi-criteria decision making for energy and environmental corporate policy. *Information Sciences* 258: 328 – 338.
- EMPLA AG spol. s r.o., 2014a: Protokol o zkoušce č. E 226/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 11 s.
- EMPLA AG spol. s r.o., 2014b: Protokol o zkoušce č. E 227/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 10 s.

- EMPLA AG spol. s r.o., 2014c: Protokol o zkoušce č. E 228/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 10 s.
- EMPLA AG spol. s r.o., 2014d: Protokol o zkoušce č. E 229/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 10 s.
- EMPLA AG spol. s r.o., 2014e: Protokol o zkoušce č. E 351/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 10 s.
- EMPLA AG spol. s r.o., 2014f: Protokol o zkoušce č. E 352/2014 autorizované měření emisí. EMPLA AG spol. s r.o., Hradec Králové, 9 s.
- Evropská komise, 2003: Referenční dokument o obecných principech monitorování. Edificio Expo, Seville, 122 s.
- Evropská komise, 2005a: Referenční materiál nejlepších dostupných technik pro kovářny a slévárny. Edificio Expo, Seville, 401 s.
- Evropská komise, 2005b: Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách při omezování emisí ze skladování. Edificio Expo, Seville, 507 s.
- Evropská komise, 2008: Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách v oblasti energetická účinnost. Edificio Expo, Seville, 464 s.
- Evropská komise, 2012: Referenční dokument nejlepších dostupných technik (BAT) pro Výroba železa a oceli. Edificio Expo, Seville, 623 s.
- Gotschol A., De Giovanni P., Vinzi V. E., 2014: Is Environmental management an economically sustainable business? *Journal of Environmental Management* 144: 73 – 82.
- Gupta S., Innes R., 2014: Private politics and Environmental management. *Journal of Environmental Economics and Management* 68: 319 – 339.
- Klásterka J., Růžička P., Babička L., Remtová K., 2007: EMAS systém environmentálního řízení a auditu: Příručka k programu EMAS. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha: 16 s.
- Krajský úřad Ústeckého kraje, 2007: Integrované povolení, č.j. 1894/ŽPZ/06/IP-109/Rc, z 22. 6. 2007, se změnami k 27. 11. 2013.
- Krishnaraj R., 2015: Contemporary and futuristic views of pollution control devices in foundries. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 120: 130 – 135.

- Lehtoranta S., Nissinen A., Mattila T., Melanen M., 2011: Industrial symbiosis and the policy instruments of sustainable consumption and production. *Journal of Cleaner Production* 19: 1865 – 1875.
- MPO, 2009a: Integrated Pollution Prevention and Control – IPPC. Online: <http://www.ippc.cz/> , cit. 30. 12. 2015.
- MPO, 2009b: Aplikace nejlepších dostupných technik. Online: <http://www.ippc.cz/obsah/nejlepsi-dostupne-techniky/aplikace-bat/>, cit. 30. 12. 2015.
- MPO, 2009c: Postup zpracování dokumentů o BAT (BREF). Online: <http://www.ippc.cz/obsah/referencni-dokumenty/postup-zpracovani-dokumentu-bref/>, cit. 30. 12. 2015.
- MPO, 2009d: Hlediska výběru nejlepších dostupných technik. Online: <http://www.ippc.cz/obsah/nejlepsi-dostupne-techniky/hlediska-vyberu-bat/>, cit. 30. 12. 2015.
- Nařízení vlády č. 353/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, ve znění ze dne 14. 8. 2002.
- Nařízení vlády 450/2011 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 145/2008 Sb., kterým se stanoví seznam znečišťujících látek a prahových hodnot a údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí, v platném znění.
- Norton T. A., Zacher H., Asjkanasy N. M., 2014: Organisational sustainability policies and employee green behaviour: The mediating role of work climate perceptions. *Journal of Environmental Psychology* 38: 49 – 54.
- Paille P., Raineri N., 2015: Linking perceived corporate environmental policies and employees eco-initiatives: The influence of perceived organizational support and psychological contract breach. *Journal of Business Research* 68: 2404 – 2411.
- PRO-FILTR Brno, s.r.o., 2012: Provozní řád filtračního zařízení pro snižování emisí ve Slévárně Chomutov, a.s., Brno, 76 s.
- Remtová K., 2003: Čistší produkce. MŽP, Praha, 26 s.

- Slévárna Chomutov, a.s., 2014: Výroční zpráva 2014. Slévárna Chomutov, a.s., Chomutov, 32 s.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU, ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění).
- Testa F., Daddi T., De Giacomo M. R., Iraldo F., Frey M., 2014: The effect of Integrated Pollution Prevention and Control regulation on facility performance. *Journal of Cleaner Production* 64: 91 – 97.
- Tung A., Baird K., Schoch H., 2014: The relationship between organisational factors and the effectiveness of environmental management. *Journal of Environmental Management* 144: 186 – 196.
- Vázquez V. L., Rodríguez G., Daddi T., De Giacomo M. R., Polders C., Dils E., 2015: Policy challenges in transferring the integrated pollution Prevention and control approach to Southern Mediterranean countries: a case study. *Journal of Cleaner Production* 107: 486 – 497.
- VÚHU a.s., 2006a: Protokol č. 841/2006/POV. VÚHU a.s., Most, 3 s.
- VÚHU a.s., 2006b: Protokol č. 840/2006/POV. VÚHU a.s., Most, 3 s.
- 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, ve znění ze dne 14. 8. 2002.
- Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v platném znění.
- Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006a: Protokol č. 29/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin (TZL). Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., Ústí nad Labem, 5 s.
- Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006b: Protokol č. 30/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin z EOP. Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., Ústí nad Labem, 9 s.

Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006c: Protokol č. 47/2006 o autorizovaném měření emisí škodlivin ze žihacích pecí. Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., Ústí nad Labem, 7 s.

Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., 2006d: Protokol č. 95/2006 o autorizovaném měření emisí tuhých znečišťujících látek. Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s., Ústí nad Labem, 12 s.

Zákon č. 76/2002, Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů, v platném znění.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění.

Příloha č. 1

Environmentální politika společnosti Slévárna Chomutov, a.s.

1. Část vytvořených finančních zdrojů využívat v programech ochrany a vylepšování životního prostředí v okolí sídla firmy.
2. Zahrneme hlediska životního prostředí do všech fází naší výrobní činnosti, včetně zmírnění dopadů na životní prostředí po ukončení této činnosti.
3. Náš závazek zahrnuje úsporné zacházení s materiály, omezení vypouštění znečišťujících látek, snížení objemu produkovaných odpadů a jejich využitím zpomalíme čerpání surovinových zdrojů.
4. Vedeme registr významných environmentálních aspektů, identifikujeme zdroje a rizika, která mohou způsobit havárii a ohrozit životní prostředí. Na likvidaci případných havárií máme připraveny havarijní plány, dokumentaci a prostředky.
5. Spolupracujeme s orgány státní správy, svými partnery, zákazníky a dodavateli materiálu a služeb. Vyžadujeme od nich, aby jejich přístup k životnímu prostředí byl v souladu s našimi zásadami.
6. Zavazujeme se, že budeme respektovat a plnit požadavky platných zákonů, vyhlášek a nařízení na ochranu životního prostředí a další požadavky, které se naší firmy týkají.
7. Posilujeme odpovědnost našich zaměstnanců za ochranu životního prostředí a vyžadujeme jejich spolupráci při zvyšování úrovně ochrany životního prostředí. Informujeme naše zaměstnance o záměrech firmy směřujících ke zvyšování ochrany životního prostředí.
8. Zavazujeme se k tomu, že budeme neustále zlepšovat náš environmentální systém tak, abychom snižovali negativní působení na životní prostředí. Budeme identifikovat všechny možné environmentální aspekty a uplatňovat prevenci znečišťování.
9. Naše environmentální politika poskytuje rámec pro stanovení a přezkoumání environmentálních cílů a cílových hodnot.
10. Zabezpečujeme, aby tato environmentální politika byla realizována, udržována v aktuálním stavu a byla sdělována všem zaměstnancům.
11. Tato environmentální politika je dostupná veřejnosti.