

TECHNOLOGIE KE SNIŽOVÁNÍ EMISÍ

(SEKUNDÁRNÍ OPATŘENÍ K OMEZOVÁNÍ EMISÍ)

1. část ÚVOD

Zpracoval:
Tým autorů
EVECO Brno, s.r.o.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

EMISE - IMISE

Emise

jsou látky, které jsou vypouštěny do životního prostředí. V naší literatuře se tento pojem nejčastěji používá pro látky vypouštěné do ovzduší. Množství emisí se udává v hmotnostních nebo objemových jednotkách vypouštěné škodlivé látky za určitou dobu, většinou za rok.

Emise je třeba rozlišovat od imisí, což jsou látky, na které se emise přemění po svém vypuštění do ovzduší v důsledku reakce s dalšími v ovzduší přítomnými látkami. Často mohou vzniknout látky ještě škodlivější. Množství imisí se udává v koncentračních jednotkách, např. v mikronech na kubický metr vzduchu. Jako **imisní limit** se označuje nejvýše přípustná hmotnostní koncentrace znečišťující látky obsažená v ovzduší.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

EMISNÍ LIMITY

Emisní limity pro stacionární zdroje se člení na **obecné emisní limity** (jsou stanovené pro jednotlivé znečišťující látky nebo jejich skupiny) a **specifické emisní limity** (stanoveny u jmenovitě uvedených stacionárních zdrojů). Pokud pro danou látku není stanoven u stacionárního zdroje specifický emisní limit, je provozovatel povinen plnit obecný emisní limit.

Emisní limit je nejvyšší přípustné množství znečišťující látky vypouštěné do ovzduší ze zdroje znečišťování, vyjádřené jako koncentrace znečišťující látky v odpadních plynech, hmotnostní tok této látky, hmotnostní množství této látky vztažené na jednotku produkce nebo stupeň znečišťování ovzduší tímto zdrojem způsobovaný (tmavost kouře).



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Emisní limity vybraných zařízení

Specifické emisní limity pro vybrané spalovací zdroje dle vyhlášky č. 415/2012Sb.

	Specifické EL pro spalovací stacionární zdroje 50-100MW		Specifické EL pro spalovny odpadu [mg/m ³]		
	Pevné palivo obecně [mg/m ³]	Biomasa [mg/m ³]	Denní průměr	1/2h průměr 97%	1/2h průměr 100%
TZL	30	30	10	10	30
NO_x	300	300	200	200	400
SO₂	400	200	50	50	200
TOC			10	10	20
HCl			10	10	60
HF			1	2	4
CO	250	250	50		100 (150) ²⁾
Cd + Tl			0,05 ¹⁾		
Hg			0,05 ¹⁾		
Sb+As+Pb+Cr+Co+ +Cu+Mn+Ni+V			0,5 ¹⁾		
PCDD/F			0,000 000 1 ¹⁾		

Pozn.: 1) EL pro jednorázové měření

2) 10-minutový průměr pro 95% platných hodnot



Termické procesy tvoří základ mnoha technologií používaných lidskou společností pro výrobu a zpracování materiálů a výrobu energií. Přitom často vzniká plyný proud zvaný **spaliny, jako typický odpadní proud vypouštěný do atmosféry, obsahující více či méně škodlivé složky - emise.**

Spaliny jsou mnohosložkovou směsí **plynů, par a pevných částic.** Základ tvoří plyny jako **dusík, kyslík, oxid uhličitý a vodní pára.**

Spaliny obsahují rovněž životního prostředí škodlivé složky jako jsou **oxidy dusíku, oxid uhelnatý, organické sloučeniny a sloučeniny fosforu.**

Z paliva do plyné fáze (spalin) rovněž přecházejí škodliviny kyselého charakteru, z nichž dominantní je **oxid siřičitý a sírový.** Další významnou škodlivinou je **chlorovodík (HCl)** z termického rozkladu chlorovaných látek a **fluorovodík (HF)**, a přítomny jsou i páry a oxidy **těžkých kovů** (Cd, Hg, Cr, Cu, Zn, Pb) a jejich sloučenin.

Mezi látkami, které mají velmi negativní vliv na lidský organismus, jsou **chlorované uhlovodíky.**



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Termické procesy - spaliny

Mezi látkami, které mají velmi negativní vliv na lidský organismus, jsou chlorované uhlovodíky. Tvoří řadu lineárních nebo cyklických sloučenin, které se hromadí v tukových tkáních a vnitřních orgánech živých organismů. Podle počtu atomů v molekule, počtu atomů chloru, jejich polohy a uspořádání pak vzrůstá i jejich biologická a chemická odolnost a tím i obtížnost jejich rozkladu.

V emisích spalovacích zařízení je možné prokázat produkty nedokonalého spalování, zejména polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), polychlorované dibenzodioxiny (PCDD), polychlorované dibenzofurany (PCDF), polychlorované bifenyly (PCB).

K nejvýznamnějším znečišťujícím látkám v odpadních plynných proudech a spalinách patří prachové částice a popílký



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Příklad - ODPAD JAKO PALIVO

K nejdiskutovanějším a z hlediska složení nejkompexnějším plynným odpadním proudům patří spaliny vznikající při spalování odpadů.

Z hlediska spalovacích procesů je možné odpady považovat za specifické palivo, vyznačující se často značnou nehomogenitou. Každé palivo je charakterizováno obsahem hořlaviny (spalitelné látky), obsahem balastních látek (popel) a vlhkostí.

Příklad - ODPAD JAKO PALIVO

Spalování odpadů patří k tradičním, dlouho používaným a dobře vyzkoušeným metodám zpracování odpadů s velmi dlouhou tradicí. Řízené spalování odpadů má v komunální oblasti významnou funkci hygienickou, zamezující šíření přenosných nemocí v odpadech. Některá průmyslová odvětví by se bez spalování odpadních produktů neobešla vůbec (těžba a zpracování ropy, těžba plynu apod.).

Hlavní výhody:

- ◆ Značná redukce původního objemu odpadů.
- ◆ Lze spalovat široké spektrum odpadu všech konzistencí a různého původu.
- ◆ Možnost využití tepla, uvolněného při spalování odpadu.
- ◆ Pro některé odpady, je to v podstatě jediný způsob jejich možného zneškodnění.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Příklad - ODPAD JAKO PALIVO

- ◆ Inertní zbytek (popel) je možné bezpečně deponovat na skládkách.
- ◆ Hygienický provoz při zpracování odpadů i pro biologicky nebezpečné odpady.
- ◆ Proces spalování lze dobře kontrolovat a regulovat.
- ◆ Organická hmota obsažená v odpadu se přeměňuje na konečné produkty.
- ◆ Těžké kovy se zkoncentrují v zachyceném popílku (nebo kalu) a popílek lze bezpečně ukládat na skládkách po tzv. solidifikaci.
- ◆ Tepelná přeměna probíhá v krátké době v porovnání s kompostováním nebo skládkováním.

Poznámka:

V současné době je chápáno termické využití odpadů jako forma recyklace energie z odpadů.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

CHARAKTERISTIKA ODPADŮ

Dle místa výskytu a konzistence je možno rozdělit odpady na:

◆ Komunální

- uliční odpady a smetky, odpad z parků a zahrad,
- odpady ze služeb, malých výroben (tzv. malý průmyslový odpad),
- odpady ze škol, úřadů, obchodů a institucí,
- kaly z čistíren odpadních vod.
- tuhé odpady z domácností.

◆ Průmyslové.

◆ Zemědělské a lesnické (bioodpady).

◆ Speciální (například nemocniční).

◆ Plynné odpady a pachy (průmyslové i komunální).

◆ Kapalné odpady (průmyslové i komunální).

◆ Kaly (průmyslové i komunální).

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ U NÁS

Okolo roku 1900 mělo město Brno cca 115 000 obyvatel. Podobně jako většina velkých měst Evropy se i Brno potýkalo s problémem odpadů z domácností, tržišť a ulic. Na předměstí končily některé ulice takřka ve středu skládek. Ty byly ohniskem všech možných nákaz (úplavice, tyfus).

Proto radní města na počátku 20. století rozhodli, že jediným schůdným řešením problému je svoz a spalování odpadů.

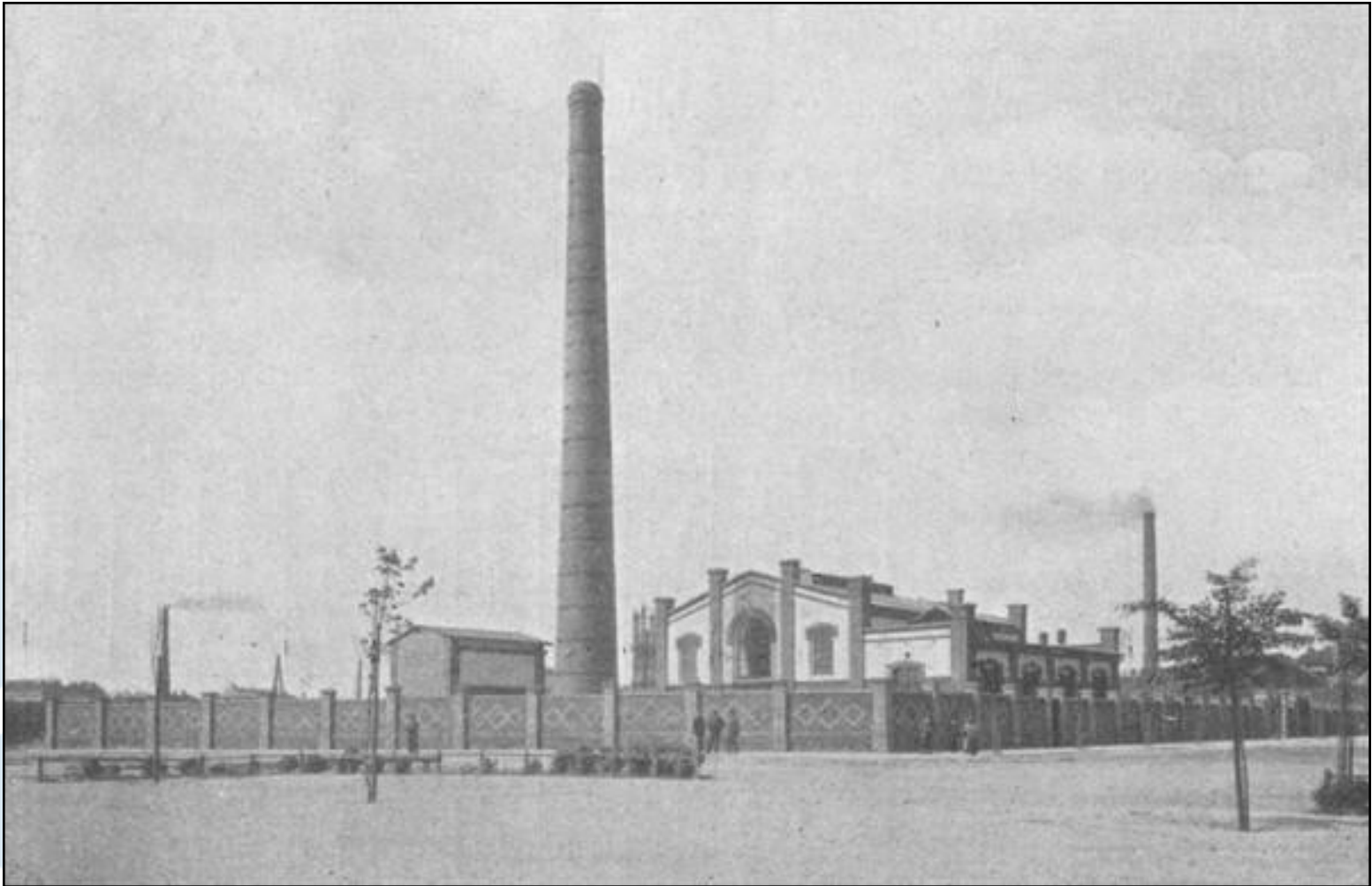
První spalovna na území Rakousko-Uherské monarchie a tedy i u nás byla uvedena do provozu v Brně roku 1905. Již v té době využívala spalovna teplo ze spalování odpadu k výrobě elektrické energie. Na svoji dobu byla technologie velmi pokročilá

Spalovně se v Brně říkalo smetárna.



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ



Spalovna zemského hlavního města Brna



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ

Největším problémem byl dovoz smetí. Původně byly v každém domě plechové hranaté kbelíky, které zřizenci vysypávali do plechových vozů opatřených zvláštním vyklápěcím zařízením. Městem také projížděly otevřené vozy, ke kterým hospodyně na zazvonění popeláře přinášely smetí v nádobách.

Odpady se svážely vozy s koňským potahem. V roce 1929 byly zakoupeny čtyři parní vozy ŠKODA-SENTINEL, kterými se přiváželo smetí ve výměnných kovových kbelících.

Už na počátku minulého století byly problémy s tříděním odpadů.

Ve zprávě podniku – Městská plynárna, elektrárna, smetárna z roku 1936 se uvádí:

„Jest podivuhodné, jak nesvědomití jsou někteří obyvatelé města, kteří odkládají do smetí nevybuchlé náboje, čímž ohrožují dělníky smetárny na životech, zařízení smetárny pak ohrožují demolicí výbuchem. Dosud, bohudík, byly opatrností dělníků tyto výbušniny vždycky včas ze smetí odstraněny a vojenskými orgány zneškodněny.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ

Odpad nejdříve procházel dvěma rotujícími válci, které ho rozmačkávaly a drtily větší kusy – hliněné hrnce, sklo, kovové kusy apod.

Takto upravený odpad se skladoval v zásobníku, který pojal až dvoudenní zásobu odpadu. Odtud se ručně pomocí lopat odpad přesouval na podavač umístěný nad jednotlivými spalovacími komorami. Škvára se odstraňovala z pecí dveřmi za pomoci železných tyčí.

Spalovací proces trval 45 minut při dávkování odpadu v intervalech po 10 minutách o hmotnosti 60 – 80 kg. Objem odpadu se spálením zmenšil na polovinu. Škvára se vyvážela kolejovými vozíky do chladicí věže, pak se drtila a prosívala přes síta. Získaný štěrk se prodával stavitelům a betonářům. Celá soustava byla schopna zpracovat 2000 kg škváry/hod.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

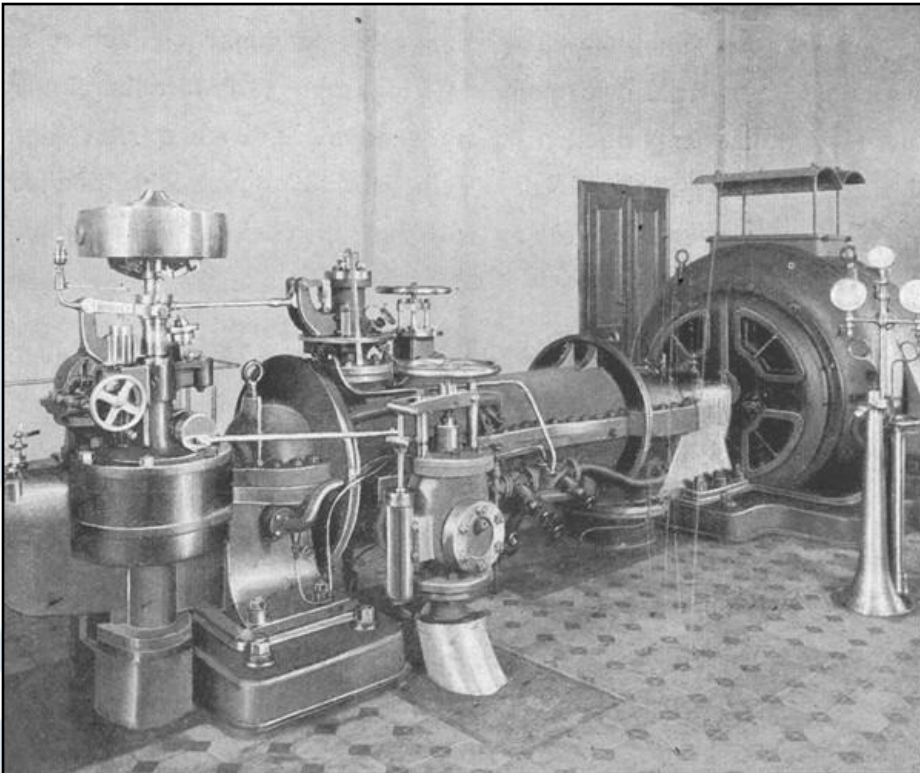


OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ

Spalovací pec měla sedm spalovacích komor ve spojení s BABCOCK-WILCOXOVÝM parním kotlem, za ním byla zařazena PARSONOVA turbína s turbogenerátorem na střídavý proud.



V Brně byl použit systém firmy ALFONS CUSTODIS z Vídně, zavedený také ve Frankfurtu nad Mohanem, Dortmundu a Hanoveru.



esf

evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚŠTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

TRADICE SPALOVÁNÍ ODPADŮ

Městská spalovna sloužila do roku 1941, kdy byl její provoz ukončen. V posledních dnech druhé světové války byla městská spalovna včetně blízké plynárny a elektrárny vybombardována, většina speciálních vozů na odvoz odpadků zničena nebo těžce poškozena. Již tehdy se ale v Brně uvažovalo o vybudování spalovny nové.



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚTNANOST

PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz