

Koncentrace PCDD/F v popílcích spalovny TERMIZO a.s.

V tab. 2 jsou uvedeny koncentrace toxických kongenerů PCDD a PCDF v ng/g I-TE v popílcích odebraných z první a třetí sekce elektroodlučovače (EO 1 sek, EO 3 sek), z popílků elektroodlučovače jako celku (tj. směs ze všech sekcí) (EO směs) a popílků z katalytického filtru odebrané v různých obdobích (DEDIOX). Velikost částic popílku klesá v řadě od 1 do 3 sekce.

Z tabulky vyplývá, že podíl toxicity PCDD a PCDF je ve všech popílcích velmi podobný a kolísá v rozmezí hodnot 0,54 – 0,79 Σ TE PCDD/ Σ TE PCDF. Je nutno zdůraznit, že pro vznik těchto látek jsou rozhodující dva parametry: velikost částic a doba setrvání popílků v teplotním rozmezí vhodném pro de novo syntézy. Vyšší přítomnost PCDD/F na menších částicích je potvrzena nejen 2,6 - násobně vyšší toxicitou popílků z 3 sekce elektrostatického odlučovače v porovnání s toxicitou popílků z první sekce, ale i 2,2- násobně vyšším obsahem toxických i netoxických PCDD/F v popílku z 3 sekce elektroodlučovače (viz tab.2.3), taktéž v porovnání se sekcí jedna.

Toxicita popílku z katalytického filtru se pohybuje v rozmezí 2,7-16,3 ng TE PCDD/F na g popílku. Toxicita tohoto popílku může být výrazně ovlivněna dobou setrvání popílku na povrchu filtrační tkaniny katalytického filtru. Hlavními nositeli toxicity jsou tyto kongenery: 2378-TCDD, 12378PeCDD, 23478PeCDF, což je dáno jejich vysokými toxickými faktory. Jedná se o typický kongenerový profil pro spalovny komunálního odpadu.

Koncentrace mono- až okta-chlorovaných kongenerů PCDD a PCDF na popílcích z různých míst spalovny jsou uvedeny v tab. 3. Kongenerový profil PCDD/F je ve všech sledovaných popílcích podobný a odpovídá spalovně komunálního odpadu.

Závěry, které byly uvedeny v předchozím odstavci pro toxické kongenery sledovaných popílků jsou podpořené i údaji o zastoupení různě chlorovaných netoxických a toxických PCDD a PCDF na stejných popílcích. Poměr PCDD/PCDF v popílku zdánlivě stoupá s dobou potenciální přítomnosti popílku ve spalinách tj. při podmínkách vhodných pro de novo syntézy. Růst tohoto poměru je překvapivý, neboť tvorba PCDD je daleko rychlejší než tvorba PCDF. Utvořit hlubší závěry není možné bez znalostí koncentrací PCDD i PCDF v plynné fázi a bez znalosti doby setrvání popílku v jednotlivých segmentech zařízení.

Zvláštnosti popílku z katalytického filtru

Popílek z katalytického filtru spalovny TERMIZO a.s. se od jiných popílků výrazně liší v těchto parametrech:

- Popílek je bílošedé barvy, což svědčí o minimálním obsahu nedopalu uhlíku.
- Popílek je velmi jemný a je za sucha nesítovatelný, což je dáno velikostí frakcí výrazně pod hodnotou 0,05 mm.
- Popílek má sypanou váhu cca 4 ml/g.
- Popílek obsahuje rozpustné sole, takže při vymývání vodou dochází k váhové ztrátě cca 85-90 %. Lze konstatovat, že jde o rozpustné sole, v kterých je přimíchán nerozpustný aluminosilikátový produkt, odpovídající popílkům.

V porovnání se složením klasických popílků, tak jak je uvedeno v tab. 1 je **zřejmé, že popílků z dioxinového filtru se složením výrazně liší**. Především obsahují vysoká množství Zn (12-15 hm.%), S (13-16 hm.%), K (20-22 hm.%), Na (13-16 hm.%) a Cl (22-25 hm.%), přičemž nutno uvážit, že jde o relativní hodnoty koncentrací.

Tab. 2 Koncentrace toxických kongenerů PCDD a PCDF v ng I-TE/g v popílcích odebraných z různých míst spalovny TERMIZO a.s. (popílků z elektroodlučovače v první (EO 1 sek) a třetí sekci (EO 3 sek); směs popílků z první až třetí sekce elektroodlučovače (EO směs); popílků z dioxinového filtru (DEDIOX))

ng/g popílku	I-TEF	EO 1 sek	EO 3 sek	EO směs	EO směs	DEDIOX	DEDIOX	DEDIOX	DEDIOX
2378TCDD	1	0.05	0.14	0.03	0.03	0.64	0.15	0.03	0.93
12378PeCDD	1	0.09	0.21	0.17	0.07	1.10	0.32	0.38	1.25
123478HxCDD	0.1	0.02	0.04	0.02	0.01	0.39	0.06	0.07	0.13
123678HxCDD	0.1	0.04	0.08	0.04	0.01	1.00	0.26	0.16	0.45
123789HxCDD	0.1	0.03	0.04	0.03	0.02	0.46	0.13	0.10	0.29
1234678HpCDD	0.01	0.03	0.07	0.04	0.00	1.90	0.36	0.26	0.60
OCDD	0.0001	0.01	0.02	0.00	0.00	0.90	0.07	0.00	0.16
2378TCDF	0.1	0.02	0.10	0.02	0.01	0.28	0.08	0.05	0.31
12378PeCDF	0.05	0.02	0.07	0.02	0.01	0.25	0.07	0.06	0.32
23478PeCDF	0.5	0.15	0.44	0.18	0.08	3.10	0.82	0.75	2.62
123478HxCDF	0.1	0.05	0.13	0.06	0.02	1.10	0.19	0.16	0.56
123678HxCDF	0.1	0.06	0.17	0.05	0.03	1.40	0.24	0.25	0.79
234678HxCDF	0.1	0.05	0.14	0.06	0.02	0.20	0.02	0.33	0.68
123789HxCDF	0.1	0.01	0.01	0.01	0.00	2.50	0.23	0.02	0.08
1234678HpCDF	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.90	0.10	0.07	0.27
1234789HpCDF	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.01	0.01	0.03
OCDF	0.0001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.01
Σ PCDD I-TE		0.27	0.60	0.32	0.13	6.39	1.35	0.99	3.80
Σ PCDF I-TE		0.38	1.11	0.41	0.19	9.95	1.77	1.69	5.64
Σ PCDD/F I-TE		0.65	1.71	0.73	0.32	16.34	3.12	2.68	9.43
PCDD/F TE		0.72	0.54	0.79	0.67	0.64	0.76	0.59	0.67

Tab. 3 **Koncentrace PCDD a PCDF v ng/g popílku, které byly odebrány v různých místech spalovny TERMIZO a.s.(popílký z elektroodlučovače v první (EO 1 sek) a třetí sekci (EO 3 sek); smíšené popílký z 1-3 sekce elektroodlučovače (EO směs); popílký z dioxinového filtru (DEDIOX))**

Ng/g popílku	kotel + EO	EO 1 sek	EO 3 sek	EO směs	EO směs	DEDIOX	DEDIOX	DEDIOX	DEDIOX
TCDD	1.2	1.55	2.45	0.89	0.438	8.7	13	3.09	7.62
PeCDD	2.2	2.46	5.32	2.71	1.02	33	28	15	24.2
HxCDD	2.7	5.26	11.7	5.62	2.17	97	47	30.9	54.9
HpCDD	5.3	6.49	15.7	8.51	2.9	340	74	58.4	142
OCDD	6	13.8	20.6	8.22	3.62	900	67	43.2	155
Σ PCDD	17.4	29.6	55.8	26.0	10.1	1378.7	229.0	150.6	383.7
TCDF	9.7	8.3	24.6	7.56	3.58	68	20	17.7	95.3
PeCDF	7	5.95	18.6	8.79	2.56	88	21	28.6	79.5
HxCDF	4.9	4.74	12.6	4.66	2.46	120	18	18.3	63.4
HpCDF	2.5	3.32	6.6	2.59	1.09	140	14	10.4	36.6
OCDF	0.66	2.67	2.15	0.786	0.245	68	4.6	2.15	7.68
Σ PCDF	24.8	25.0	64.6	24.4	9.9	484.0	77.6	77.2	282.5
Σ PCDD/F	42	55	120	50	20	1863	307	228	666
PCDD/PCDF	0.70	1.18	0.86	1.06	1.02	2.85	2.95	1.95	1.36

Místa odloučení tuhých zbytků - odprašků

Odprašky v této spalovně vznikají na tří místech. Prvním místem je utilizační kotel, druhým místem je elektrofiltr a třetím místem je vlastní dioxinový filtr. V současné době se odprašky dopravují kombinovanou dopravou (mechanickou a pseudopravou) do společného sila popelovin na další zpracování.

Množství odlučovaných popílků a obsahu PCDD/F v tuhých zbytcích

Z doposud provedených měření plynou následující informace o odlučovaných odprašcích::

Místo odloučení	Odlučované množství	Obsah PCDD/F
	kg/h	(ng TEQ/g)
Kotel	175	0,4 až 0,8
Elektrofiltr	115	0,8 až 8,5
Dioxinový filtr	2,5	10 až 20

Z naměřených výsledků plyne následující:

V kotli se odloučí při čištění teplosměnných ploch cca 175 kg/h tuhých zbytků. Jde o hrudky a velmi hrubou frakci popílku s relativně nízkým obsahem PCDD/F.

V elektrofiltru se průměrně odloučí 115 kg/h odprašků s obsahem PCDD/F 0,8 do 8,5 ng TEQ/g.

V elektrofiltru s třemi sekcemi za sebou se dle zkušeností odloučí rozdělí odloučený popílek následovně:

- cca až 50 % hrubšího podílu se oddělí v první sekci, tj. cca 57 kg/h odprašků,
- ve druhé sekci se odloučí cca 30 % z celkového středně hrubého podílu, tj. cca 35 kg/h odprašků,
- na třetí sekci elektrofiltru zbývá cca 20 % jemného podílu popílku tj. cca 23 kg/h odprašků. Podle zkušeností se dá stanovit, že tento jemný podíl obsahuje vyšší koncentrace PCDD/F, blíží se vyšší naměřené koncentraci, tj. 8,5 ng TEQ/g.

Na dioxinovém filtru se zachytí cca 2,5 kg/h velmi jemných odprašků s obsahem PCDD/F cca 10 až 20 ng TEQ/g.