

ALCEDO Kft.
Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium

Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.

E-mail: iroda.baja@alcedokft.hu

Honlap: www.alcedokft.hu

A Nemzeti Akkreditáló Hatóság által
NAH-1-1924-2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Légszennyező források vizsgálatáról

Megbízó neve, címe: Inotal Zrt. 8104 Várpalota, Fehérvári út 26.

Vizsgálat helyszíne: Inotal Zrt., 3032 Apc, Vasút utca 1.

Vizsgálat időpontja: 2024. június 18.

Vizsgálati jegyzőkönyv jogszabályi érvényessége: 5 év

Az ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!

Jelen vizsgálati jegyzőkönyvben meghatározott eredmények csak a vizsgált/mintavételezett tételekre és a vizsgálat/mintavétel időpontjában fennálló körülményekre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyv 7 számozott oldalt tartalmaz.

A példány sorszáma: 1

Dokumentum azonosító: M25-01, 1. kiadás 2. változat

Jegyzőkönyvet engedélyezte:

Pintér Sándor

laboratóriumvezető



1. Általános adatok

A Megbízó neve, címe: Inotal Zrt., 8104 Várpalota, Fehérvári út 26.

A vizsgálat helye: Inotal Zrt., 3032 Apc, Vasút utca 1.

A vizsgálat célja: A mintavétel célja: zárt csatornában áramló légszennyező anyagok koncentrációjának és a térfogatáram mérése a tömegáram meghatározása céljából, a megrendelő igénye szerint.

A vizsgálat időpontja: 2024. június 18.

A vizsgálatot végezte:

ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium

6500 Baja, Szent László u. 105.

Fűrész Zoltán, környezetellenőrző mérnök

2. Az alkalmazott mérési módszerek, jogszabályok, eszközök

2.1. Mérési módszerek, szabványok

MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások

MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása

MSZ ISO 8756:1995 Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás és a légnedvességi adatok figyelembevétele

MSZ EN 14790:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A vízgőz meghatározása légcsatornában. Standard referencia-módszer

MSZ EN 13284-1:2002 (visszavont szabvány) Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer

MSZ EN ISO 16911-1:2013 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A sebesség és a térfogatáram kézi és automatikus meghatározása csatornában. 1. rész: Kézi referencia-módszer (ISO 16911-1:2013)

2.2. Jogszabályok

4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegővédelméről

2.3. Mérőeszközök

Automatizált emissziós pormintavevő, Típus: Controflex IKP-01, gyártási szám: 2015.12.

Dadolab TMP izokinetikus mintavevő rendszer, TMP izokinetikus mintavevő, gyári szám: STS 4A 620200502, minta térfogat: 0,4 m³/h-6 m³/h, áramlási sebesség: 5-60 l/min, absz.nyomás: 10-105 kPa, diff. nyomás: -100-1000 Pa, hőelemek: 0-1200 °C, DGM hőm. -20-100 °C

Kombinált légnedvesség, hőmérséklet mérő és differenciál nyomásmérő, TESTO 440 dP, gyári szám: 83013069, mérési tartomány: -100 rH%, 0-1100 °C, 0-100 hPa

A mintavétel és az analitikai paraméterek a szabványok előírásai szerint kerültek beállításra.

3. Vizsgált technológia/helyszín bemutatása

Az Inotal Alumínium- és Salakfeldolgozó Zrt. apci telephelyén a primer salak utólagos feldolgozását végzik.

Az alumínium reakcióképessége miatt a szokásos üzemi olvasztása során oxidációs folyamatok léphetnek fel, ami alumínium-oxidos mátrix vagy más néven salak (felzék) keletkezésével jár. Az alumínium-oxid általában a képződés helyén, a fürdő felszínén különül el, mivel nem nedvesíti az alumíniumolvadék. A primeren keletkező salak oxidos vázában ragadó olvadt alumínium nagy részét általában még az öntödék területén igyekeznek visszanyerni.

Az átvett salaknak durva szennyeződésektől mentesnek kell lennie, a követelményeknek megfelelő salak EWC kód megjelöléssel és adagszámmal kazettás tárolóba kerül. A salakból először kézi, illetve gépi válogatással eltávolítják a nagy fémtömböket. A maradék anyagot pofás törő segítségével tovább darabolják. A rakodógép a feldolgozásra szánt anyagot a feladó garat rostélyára önti és az anyag mozgatásával segíti elő az egyenletes áthaladást. A 70x70 mm méretű rostélyon fennakadó darabok újra a pofás törőre kerülnek. A salakot a fogadó bunkerből vibrációs adagoló továbbítja a serleges elevátorra. A serleges elevátor surrantó csövön keresztül szállítja a salakot a rudas malomba.

A salakot kíméletes őrlésnek vetik alá, amelynek során a rideg oxidos részek porrá zúzódnak, az értékes fémrészek viszont csupán képlékeny alakváltozást szenvednek, de térfogatuk nem csökken. Az őrlött, koptatott anyag a malom túlsó végén, gravitációsan (kihull), majd serleges elevátorba kerül, amely egy vaskiválasztó szalagra továbbítja. Az őrlési folyamatban felszabadult vas-részeket egy szalag fölötti mágnes és a szállítószalag mágneses dobja választja ki. A mágnesdob alatt elhelyezett szelektáló tölcser a vasat külön vezeti ki a gyűjtő konténerbe.

A többi összetevő nem kerül kiválasztásra, a salakkal együtt lerakásra kerül. Az őrlő-koptató berendezéseknél hatékony elszívás üzemel, ami csökkenti a kiporzás lehetőségét. A porelszívás berendezésenként külön-külön zsákos porleválasztóból, ventilátorból, csővezetékekből és szerelvényekből áll.

Az így megtisztított levegőt a **P1 és P2 jelű pontforrásokon** keresztül bocsátják ki. A zsákos porleválasztóból cellás adagolón keresztül jut ki a leválasztott por a megfelelő vályús csigába, majd a kanalas elevátorral a kültéri porbunkerbe. Innen pneumatikus adagoló és mérlegelő szerkezeten keresztül kerül a lágyfalú konténerekbe.

A koptató őrlés és vasmentesítés után a salak a háromszintes szeparátor rostára hullik, amely négy frakcióra bontja az anyagot. A frakciók csúszdákon keresztül fémkonténerekbe kerülnek. Az egyes frakciók szemcseméret csökkenésével az alumínium tartalom is csökken. A feldolgozott salakból képződött fémbe dús (Al>50%) frakciók az alumíniumgyártás folyamatába alapanyagként kerülnek vissza.

4. Mérési/mintavételi körülmények

A méréseket és mintavételeket a már előzetesen kialakított mintavételi helyen végeztük. A vizsgálat időpontjában a technológiák átlagos üzemvitellel működtek, üzemzavar nem volt.

Homogenitási feltételek:

- A differenciálynomás értéke nagyobb, mint 5 Pa-(Pitot-cső esetén).
- Negatív értékű differenciál nyomás nem volt tapasztalható.
- A V_{max}/V_{min} hányada nem haladja meg a 3-at.
- A gázáram becsatlakozási szöge a gázcsatorna tengelyéhez képest nem haladta meg a 15 °-os szöget.

Anyagfelhasználás a mérés ideje alatt:

5,5 tonna alumínium kohászati salak óránként.

Átlagos környezeti paraméterek

Dátum	Barometrikus nyomás (mbar)	Külső hőmérséklet (C°)	Relatív nedvesség tartalom (% rH)
Hiba! A hivatko- zási forrás nem található. 18.	1017	28	59

5. Külső beszállítók, analitikai és egyéb vizsgálatot végzők

-

6. Mérési/mintavételi eredmények megadása

P1 pontforrás:

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kémény
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	0,8
Mérési kereszt. [m ²]	0,503
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	2,90
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	3,20

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2002 alapján

<i>Xi [mm]</i>	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
26	16,83	13,53
84	17,30	12,86
155	17,95	9,19
258	16,19	9,93
542	13,06	13,79
645	14,10	15,64
716	16,25	18,85
774	19,68	18,04
Átlag:	15,20	

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása		
Mérési keresztmetszet	[m ²]	0,503
Nedvesség tartalom	[mg/m ³]*	9019
Aktuális sűrűség	[kg/m ³]	1,137
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,288
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,293
Barometrikus nyomás	[mbar]	1017
Statikus nyomás	[Pa]	-70,63
Abszolút nyomás	[mbar]	1016
Átlagos dinamikus nyomás Δp_{di}	[Pa]	136,19
Gáz hőmérséklete	[C°]	37,0
Gáz hőmérséklete	[K°]	310

Térfogatáram meghatározása		
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	15,19
Korrekciós tényező		0,920
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	13,98
Aktuális térfogatáram	[m ³ /h]	25304
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	22350
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	22102

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Izokinetikus szilárd anyag meghatározása szűrőpapírra:

Minta száma		LF585
Mintavétel, indulás	óó pp	11:20
Mintavétel, leállás	óó pp	12:50
Mintavétel időtartama**	perc	90
Mintavétel térfogatárama	m ³ /h	1,539
Beszívó nyílás	mm	5,6
Minta térfogata*	m ³	1,718
Gáz sebessége	m/s	15,19
Leszívás sebessége	m/s	17,36
Izokinetikusság	%	114,3
Leválasztott por tömege	mg	3,32
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	1,77499
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	1,77571

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

** A várható alacsony koncentráció miatt hosszúidejű mintavételt alkalmaztunk.

Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/m ³]*				Emisszió kg/h
		1. minta	2. minta	3. minta	Átlag	
Megnevezés	Osztály	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
Szilárd anyag	2.1.1O	1,93			1,93	0,04

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

P2 pontforrás:

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kémény
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	0,6
Mérési kereszt. [m ²]	0,283
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	3,50
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	2,70

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2002 alapján

<i>Xi [mm]</i>	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
20	8,56	6,05
63	7,81	7,11
116	7,70	7,81

	Helyi sebesség [m/s]	
X_i [mm]	0°	90°
194	6,86	7,70
406	7,59	7,70
484	7,35	9,05
537	6,86	7,70
580	8,14	6,86
Átlag:	7,55	

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása		
Mérési keresztmetszet	[m ²]	0,283
Nedvesség tartalom	[mg/m ³]*	9159
Aktuális sűrűség	[kg/m ³]	1,147
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,287
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,293
Barometrikus nyomás	[mbar]	1017
Statikus nyomás	[Pa]	202,69
Abszolút nyomás	[mbar]	1019
Átlagos dinamikus nyomás Δp_{di}	[Pa]	33,00
Gáz hőmérséklete	[C°]	35,2
Gáz hőmérséklete	[K°]	308
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	7,55
Korrektációs tényező		0,933
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	7,05
Aktuális térfogatáram	[m ³ /h]	7176
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	6393
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	6321

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Izokinetikus szilárd anyag meghatározása szűrőpapírra:

Minta száma		LF586
Mintavétel, indulás	óó pp	11:35
Mintavétel, leállítás	óó pp	13:05
Mintavétel időtartama**	perc	90
Mintavétel térfogatárama	m ³ /h	1,153
Beszívó nyílás	mm	7
Minta térfogata*	m ³	1,509
Gáz sebessége	m/s	7,55
Leszívás sebessége	m/s	8,32
Izokinetikusság	%	110,1
Leválasztott por tömege	mg	0,90
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	1,77499
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	1,77571

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

** A várható alacsony koncentráció miatt hosszúidejű mintavételt alkalmaztunk.

Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/m ³]*				Emisszió kg/h
		1. minta	2. minta	3. minta	Átlag	
Megnevezés	Osztály	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
Szilárd anyag	2.1.1O	0,60			0,60	0,004


* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Megjegyzés: a mérési adatok a vizsgálat időpontjában fennálló műszaki állapotokra vonatkoznak.


Mellékletek:

-	Együttműködő vizsgálólaboratóriumok vizsgálati jegyzőkönyvei
-	Gáz analizátorokra vonatkozó teljesítményjellemzők
-	Mérőkör felépítése (gáz mintavétel, kondicionálás, analizátorok, adatgyűjtés), mérési alapelvek megadásával
1	Eredmények értékelése
-	Hatásterület lehatárolás

Kelt: Baja, 2024. július 3.


Vizsgálati jegyzőkönyvet készítette
Oláh Balázs
környezetellenőrző mérnök

ALCEDO Kft.
6500 Baja, Szent László utca 105.
Adószám: 32026766-2-03
Cg.: 03-09-136389
Bsz.: 11600006-00000000-99062370


Jegyzőkönyvet ellenőrizte
Fűrész Zoltán
környezetellenőrző mérnök

Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.	ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium	Munkaszám: ALBM001677		
Fióktelep: 1112 Budapest, Jégvirág u. 14				
Tel.: +36 79 426 080				
Fax.: +36 79 322 390		Oldal: 1/1		
Email: iroda.baja@alcedokft.hu				
Webcím: www.alcedokft.hu				

LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁSOK EMISSZIÓ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A határértékre vonatkozó jogszabályok:

6. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelethez

Általános technológiai kibocsátási határértékek

2. Tömegárammal szabályozott technológiai kibocsátási határértékek esetében, ha a légszennyező anyag kibocsátása a tömegáram alsó határa (küszöbérték) alá esik, a kibocsátási határérték a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m³-ben megadott légszennyező anyag koncentráció, amelyet a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni.

2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok

Légszennyező anyag		Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték [mg/m ³]
Megnevezés	Osztály		
Szilárd anyag	O	0,5-ig	150

2.1.2. Azt a por alakú szervesetlen anyagot, amely az A-C osztályban nincs felsorolva, szilárd anyagnak (O osztály) kell tekinteni.

Ha jogszabály másként nem rendelkezik, a légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Mérési eredmények összehasonlítása a határértékekkel:

Pontforrás száma	Légszennyező anyag		O ₂	Határ- érték	Tömegáram küszöbérték	Mért koncentráció	Mért tömeg- áram	Túllépés
	Megnevezés	Oszt.	%	mg/m ³ *	kg/h	mg/m ³ *	kg/h	
P1	Szilárd anyag	2.1.1O	-	150	0,5-ig	1,93	0,04	nincs
P2	Szilárd anyag	2.1.1O	-	150	0,5-ig	0,60	0,004	nincs

*Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Megjegyzés: a mérési adatok a vizsgálat időpontjában fennálló műszaki állapotokra vonatkoznak.

Baja, 2024. július 3.

ALCEDO Kft.
6500 Baja, Szent László utca 105.
Adószám: 32026766-2-03
Cg.: 03-09-136389
Bsz.: 11600006-00000000-99062370
.....
aláírás

