

KÖZETGYAPOT SZIGETELŐANYAG GYÁRTÓ ÜZEM
LÉTESÍTÉSÉRE ÉS MŰKÖDTETÉSÉRE VONATKOZÓ
EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY
MÓDOSÍTÁSI KÉRELEM

ÜZEM HELYE
3571 ALSÓZSOLCA, GYÁR U. 3.
TH-KTJ: 100383992

ENGEDÉLYES
RAVABER HUNGARY KFT.
1117 BUDAPEST, HENGERMALOM ÚT 47/A.
KÜJ: 103547145

KÖRNYEZETVÉDELMI SZAKÉRTŐ



GYULAI GYÖNGYI

okl. vegyészmérnök, analitikai, környezetvédelmi és talajtani szakmérnök
környezetvédelmi szakértő: VMMK SZKV 19-0504

LÁK Kft.
1075 Budapest, Kazinczy u. 52. B/II. 21.
Asz.:13410485-2-42
OTP: 11748007-20141130
Csz: 01-09-733814

MUNKASZÁM: 20/2020
2020. JÚLIUS

Tartalomjegyzék

ELŐZMÉNYEK.....	3
1. ALAPADATOK	4
2. ALKALMAZOTT MŰSZAKI MEGOLDÁSOK AZ ÜZEMELES ALATT	5
2.1. Változások a kőzetgyapot szigetelőanyag előállítása egyes részénél	5
2.1.1. Alapanyagok adagolása, siló és a kupolókemence feltöltése	5
2.1.2. Olvasztás füstgázának elvezetése, kibocsátás előtti tisztítása	6
2.1.3. Olvadék csapolás, szállépcsés	8
2.1.4. Termék megjelenési formája	8
2.1.5. Kapcsolódó technológiák.....	9
2.1.6. Gyártósor főbb elemei	9
2.2. Változások a légszennyező anyagok leválasztásában, kibocsátásában	10
2.2.1. Alapanyag adagolás	10
2.2.2. Kőzetanyag olvasztás füstgázának elvezetése	13
2.2.3. Kőzetgyapot szállépcsés	19
2.2.4. Kőzetgyapot kikeményítése	23
2.2.5. Kőzetgyapot párolgó anyagainak elszívása a kikeményítő kemence előtt és után, valamint többlépcsős hűtése a kikeményítő kemence után.....	27
2.2.6. Kőzetgyapot méretre vágása	32
2.2.7. Gyantaüzem pontforrásai	34
2.2.8. Brikett üzem pontforrása	38
2.2.9. Gyártócsarnok fűtése	41
2.2.10. Hegesztő műhely légelvezetése	43
2.3. Pontforrások mérése	45
2.4. Változás az A1 üzemépület kialakításában	46
2.5. Változás az alapanyag előkészítéshez, adagoláshoz kapcsolódóan.....	46
3. A VÁLTOZÁSOK HATÁSA A TEVÉKENYSÉGBŐL EREDŐ KÖRNYEZETTERHELÉSRE ÉS IGÉNYBEVÉTEL JELLEGÉRE	47
3.1. Levegő igénybevétele és terhelése.....	47
3.1.1. Levegő igénybevétele	48
3.1.2. Levegő terhelése	49
ÖSSZEFOGLALÁS.....	57

Előzmények

A Ravaber Hungary Kft. a fenti ügyiratszámú és tárgyú egységes környezethasználati engedély jogerőre emelkedését követően megkezdte a Kőzetgyapot szigetelőanyag gyártás technológiai rendszerének telepítését, a hozzá kapcsolódó üzemelési egységek kialakítását, átalakítását.

A gyártósor és műszakilag kapcsolódó üzemrészek telepítése, kivitelezése a helyi adottságokhoz igazodva változik.

Az eddig elvégzett kivitelezés során a tervezetthez képest lényeges változás a légszennyező anyagok kibocsátását biztosító pontforrások létesítéséhez kapcsolódóan történt. Változott a tervezett pontforrások száma és helye. A változást a technológiai egyes berendezésének mérete, helyigénye valamint a könnyebb üzemeltetés figyelembe vételével történő elrendezés módosulása indokolta. A tervezett technológiai sorhoz kapcsolódóan már engedélyezett pontforrások kismértékben változnak, valamint az üzemeltetéshez kapcsolódóan további pontforrások kiépítése vált szükségessé.

A kérelem dokumentációjának első részében a főbb alapadatokat szerepeltetjük. Az engedélyes személyében, a telephelyben, a technológiában változás nem történt, ezért a kérelem második része az engedély pontjai szerint az engedélyben foglaltaktól való eltérést tartalmazza, a harmadik részében elsősorban a létesíteni tervezett pontforrások az eltérések környezeti hatását vizsgáljuk és értékeljük.

Az üzem végleges kialakítását és a kiépítés befejezését követően a próbaüzemet hat hónap időtartamra tervezi a tulajdonos-üzemeltető. A próbaüzem működési paramétereit a próbaüzemet lezáró dokumentáció tartalmazza.

1. Alapadatok

Dokumentációt összeállította

Név	Gyulai Gyöngyi környezetvédelmi szakértő
Végzettség	okl. vegyészmérnök műszeres analitikai, környezetvédelmi szakmérnök
Szakérői engedély száma	VMMK SZKV: 19-0504

1. melléklet: Megbízás és meghatalmazás

2. melléklet: Szakértői engedélyek másolata

Engedélyes adatai

Neve	Ravaber Hungary Kft.
Székhelye	1117 Budapest, Hengermalom út 47/A
KSH száma	25981319-2399-113-01.
KÜJ	103547145

Telephely adatai

Neve	Kőzetgyapot szigetelőanyag gyártó üzem
Címe	3571 Alsózsolca, Gyár u. 3.
KTJ	100383992
Település KSH száma	20132
Telephely ingatlana	Alsózsolca belterület 1506/13, 1506/11, 1506/9, 1505, 2199, 2028/1-5, 2032/9 hrsz.
Művelési ága	Kivett ipartelep, kivett üzem, kivett telephely
Területnagysága	160 587 m ²

Tervezett termelés adatai

Tevékenység	Kőzetgyapot szigetelőanyag gyártás
Tervezett termelés	Termék: 44 000 t/év; 135 t/nap
Tervezett munkarend	Folyamatos munkarend
Gyártás módja	Ciklikus
Ciklus hossza	20-25 nap
Ciklus szakaszai	19-24 nap termelési szakasz + 1 nap szerviz szakasz
Tervezett éves termelés	Átlagosan 352 nap ~16 ciklus
	összesen 336 nap termelés + 16 nap szerviz
Tervezett éves karbantartás	10-15 nap

2. Alkalmazott műszaki megoldások az üzemelés alatt

2.1. Változások a kőzetgyapot szigetelőanyag előállítása egyes részénél

2.1.1. Alapanyagok adagolása, siló és a kupolókemence feltöltése

Az éves termelés 14-18 ciklust, átlagosan 16 ciklust foglal magában. Egy cikluson belül a termelés időtartama átlagosan 21 nap, 504 h.

Változás az alapanyagok adagolásánál

A telephelyre szállított alapanyagok (bazalt, dolomit, mészkő, kokszt) kemencébe bocsátható méretűek és minőségűek, így az üzemben az alapanyagok aprítását nem végzik, aprító gép nem kerül telepítésre. Az alapanyagok felhasználás előtti tárolásához, mozgatásához nem társul aprításhoz, zúzáshoz kapcsolódó zajhatás, porhatás.

Változás az alapanyagok silókba történő juttatásánál

Silók feltöltése

A 19-24 napos üzemeltetési ciklus alatt a kupolókemence egyenletes működésű, ezért alapanyag adagolása, így a silók feltöltése is egyenletes ütemű. A silók feltöltését szintjelzők szabályozzák.

A telephelyre szállított és a tárolási helyükre borított, a felhasználásnak megfelelő méretű és minőségű alapanyagok (bazalt, mészkő, dolomit, kokszt) valamint a telephelyen előállított brikett silókba töltéséhez nem került kiépítésre a felsőpályás daru, így a feltöltést munkagéppel, homlokrakodóval végzik. A homlokrakodó egy VOLVO L120H típusú, dízel üzemű munkagép, kanálának térfogata 3 m³.

A termelés alapanyag szükséglete

Siló	Tárolt alapanyag	Alapanyag szükséglet, t/év	Laza/halmaz sűrűség, t/m ³	Laza térfogat, m ³ /év
1.	Bazalt	22000	1,3	17000
2.	Bazalt	22000	1,3	17000
3.	Dolomit, mészkő	9200	1,7	5500
4.	Kokszt	10800	0,5	21500
5.	Brikett	11000	2,0	6000
összesen		75000		67000

A szintszabályzóval ellátott 30 m³ tárolási kapacitású silók töltése a silók kiürülése előtt megkezdődik. A termelés ideje alatt a silókban tárolt alapanyagok minimális térfogata kb. 5 m³. A kanáltérfogat és az alapanyagok laza térfogata alapján a termelés ideje alatt a silók feltöltéséhez óránként átlagosan 4 kanálnyi alapanyag szállítózsalagra helyezése szükséges.

Kupolókemence feltöltése

A silókból egymás után az előírásnak megfelelő adagban automata egység méri ki a kupolókemencébe továbbító szállító-emelő egységbe az anyagfrakciókat, és juttatja a kemence felső részének forgó adagoló tölcserébe. Az alapanyagok adagolási mennyiségét az anyagminőségek alapján összeállított receptúra alapján beprogramozott vezérléssel automata adagoló egység végzi.

A kemencébe történő adagolás üteme egyenletes, a töltés és a töltések közötti szünetek időtartama közel azonos. Az alapanyagokat kemencébe 8 percenként adagolják, így a becsült halmazsűrűségek alapján egy adag térfogata $1,12 \text{ m}^3$, tömege 1,25 t.

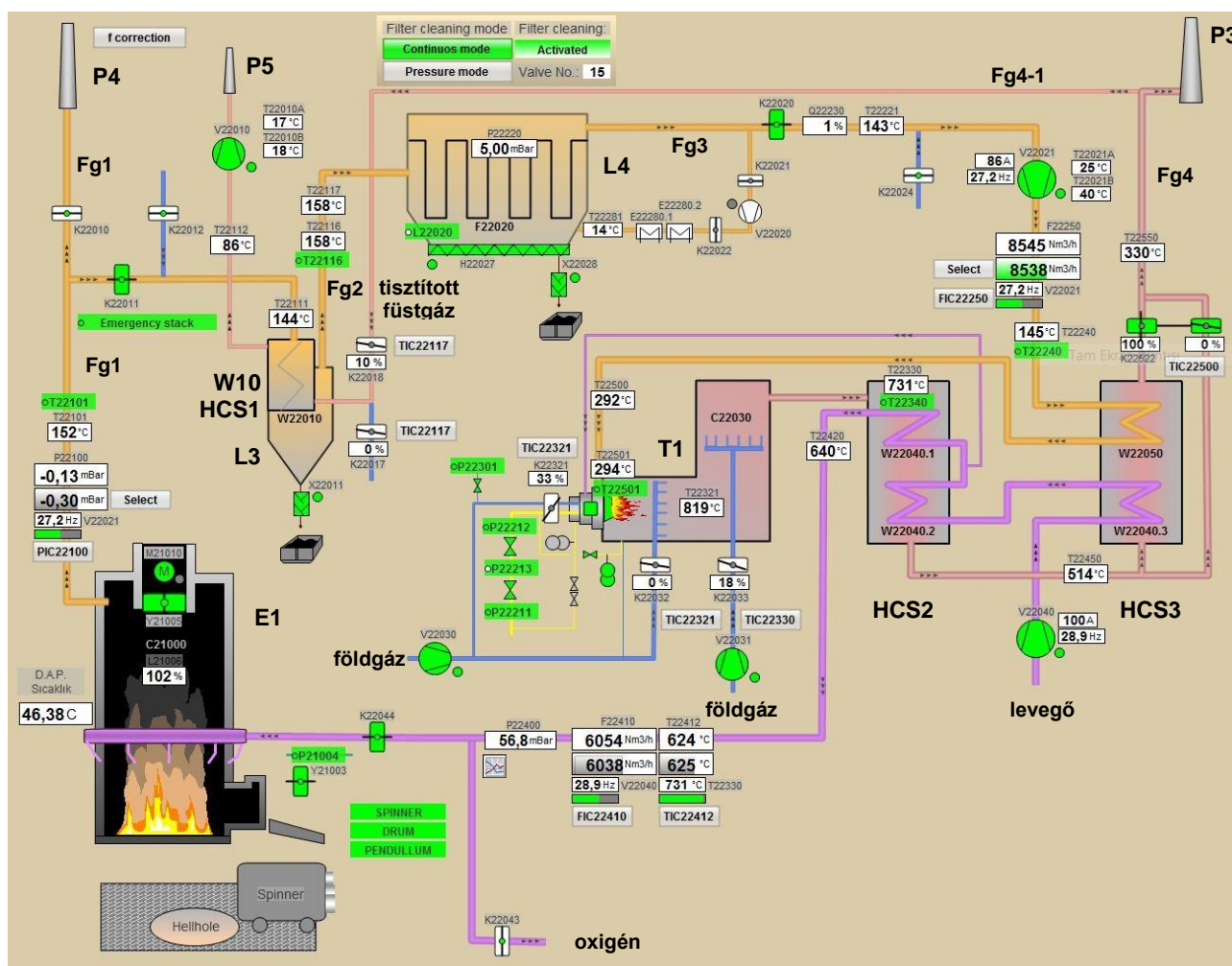
A kemence feltöltésének ütemében nincs változás, a feltöltésnél azonban az alapanyagok nem rétegezetten, hanem keverten kerülnek a kemence forgó adagoló tölcserébe.

2.1.2. Olvasztás füstgázának elvezetése, kibocsátás előtti tisztítása

Változás a füstgáz elvezetésnél a kibocsátás előtti tisztítási egységek kialakításában

A kőzetek megolvasztása egy duplafalú, vízhűtéses, függőleges aknakemencében az úgynevezett kupolókemencében (E1) történik. A kemence 2200 °C-ra felmelegedő zónájában a kőzetek megolvadnak, dekarbonizálódnak, az olvadék az alsó részen gyűlik, ahol elválik a bazalt vasoxid tartalmából keletkező, szállá nem alakítható olvadt vas és a tovább feldolgozható kőzetolvadék. A vas csapolása külön nyílásokon a kemence alsó, levegő fúvókák alatti részében történik.

A kemencét és a füstgáz elvezető meghatározott szakaszát köpeny veszi körül, amiben hűtővíz áramlik. A felmelegedett hűtővizet a kemence délnyugati oldalánál kialakított léghűtő rendszer hűti. A kupolókemence két füstgáz elvezető kéménnyel rendelkezik.



1. ábra: Füstgáz kibocsátás előtti tisztítás

Az egyik a P3 jelzésű, kupolókemence kéménye megnevezésű kémény, ami a folyamatos üzemmenet alatt a kemencéből elvezetett füstgáz környezetbe bocsátás előtt tisztítási egységeken keresztül jutott, tisztított, kiégetett füstgáz elvezetésére szolgál.

A másik, a P4 jelzésű, kupolókemence vészhelyzeti kéménye megnevezésű kémény, ami a kemencében vagy a füstgáz tisztítási egységeknél bekövetkező havária esetén vezeti a környezetbe a füstgázt, ezzel megakadályozva a berendezésekben a gázok keletkezéséből származó nyomásnövekedés káros hatását. Ezen a vészhelyzeti kéményen nincs üzemszerű füstgáz kibocsátás.

A folyamatos üzemmenetnél a kemencéből távozó füstgáz a vízűtés, valamint az égéstér feletti betöltött anyagmennyiség következtében kb. 150 °C hőmérsékletű. A füstgáz légszennyező komponensei több lépésben kerülnek leválasztásra, eltávolításra részben fizikai, részben kémiai módszerekkel. Az első lépésben, a W10-es jelzésű hőszabályzóval egy egységet képező ciklonban a füstgáz durva portartalma leülepszik. A W10-es hőszabályzó egység egy közvetett hőátadást biztosító hőcserélő (HCS1), melynek az egyik térrészében a kemencéből jövő füstgáz (Fg1) áramlik. Amikor ez a füstgáz áram hőmérséklete 150 °C alá csökken, akkor a már tisztított, kb. 300°C hőmérsékletű füstgáz (Fg4) egy kis áramát (Fg4-1) vezetik a hőcserélő másik térrészébe, így ekkor a tisztított füstgáz melegíti a kemencéből jövő füstgázt (Fg1). Ha a kemencéből kibocsátott füstgáz (Fg1) hőmérséklete 160 °C fölé emelkedik, akkor környezeti hőmérsékletű levegő bejuttatásával csökkentik a hőmérsékletét.

A tisztított füstgáz hőszabályzó egységbe vezetett részét a P5 jelzésű W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye elnevezésű kéményen vezetik a környezetbe. Mivel a hőszabályozásra nincs szükség folyamatosan, így a W10-es szabályzóban a tisztított füstgáz árama sem folyamatos, és a P5 jelű kéményen nem történik folyamatos füstgáz kibocsátás.

A második lépésben a füstgáz finom portartalmát zsákos szűrő porleválasztó egység (L4) szűri. A szűrőt elhagyó füstgáz egy újabb hőcserélőn (HCS3) keresztül halad, miközben melegszik, majd az utóégető berendezésbe (T1) jut, ahol kb. 820°C hőmérsékleten a füstgáz maradó szénmonoxid tartalma széndioxiddá, kénhidrogén tartalma vízzé és kén-dioxiddá oxidálódik. Az utóégető egység tüzelőanyaga a földgáz, égésével hőt termel, miközben szén-dioxiddá és vízzé oxidálódik, égéstermékei a kemence füstgázával együtt (Fg4) távoznak a P3 jelű kéményen - folyamatos kibocsátás -, illetve a HCS1 jelű hőcserélőn keresztül vezetve (Fg4-1) a P5 jelű kéményen - időszakos kibocsátás-.

Az utóégetőt elhagyó magas hőmérsékletű füstgáz hőjének nagy része a kupolókemence égési levegőjének és az utóégetőbe tartó portalanított füstgáz előmelegítésére fordítódik. A levegő melegítése a HCS3 és a HCS2 jelű hőcserélő egységekben, a füstgáz (Fg3) melegítése a HCS3 jelű hőcserélőben történik.

A 300-330 °C hőmérsékletre hűlt tisztított füstgáz (Fg4) a P3 jelű kupolókemence kéménye elnevezésű kéményen keresztül jut a környezetbe. Egy részét (Fg4-1) azonban időszakosan a durva porleválasztó (L3) előtti W10-es hőcserélő egységbe (HCS1) vezetik a kemencéből az egységbe vezetett tisztítatlan füstgáz állandó, kb. 150 °C-on tartására. A tisztított füstgáznak ez az árama a P5 jelű W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye megnevezésű kéményen vezetődik a környezetbe.

A kemencét elhagyó füstgáz az egyes tisztítási szakaszoknál nem hűl le olyan mértékben, hogy kondenzvíz keletkezhesen. A füstgázok víztartalma teljes egészében a kéményeken keresztül a környezetbe jut. A kemence füstgázát egyedül a P3 jelű kupolókemence kéménye megnevezésű kémény bocsátja ki folyamatosan.

A kemence füstgázát időszakosan bocsátja ki a P5 jelű W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye megnevezésű kémény, a kibocsátott füstgáz minősége megegyezik a P3 jelű kéményen kibocsátott füstgáz minőségével. A füstgáznak W10-es hőcserélőn átvezetett árama a P3 jelű kéménybe vezetett füstgáz részárama. A részáram hőtartalmát hasznosítja a W10-es hőszabályzó egység. A füstgáz részáram hőmérsékletének kismértékű csökkenése mellett összetétele, köztük a légszennyező anyagok koncentrációja nem változik, ezért a P5 jelű pontforráson kibocsátott füstgáz összetétele megegyezik az adott időben a P3 jelű pontforráson kibocsátott füstgáz összetételével.

A füstgáz elvezetés kéményeinek változása miatt vizsgáljuk a környezetre gyakorolt hatásban bekövetkező változást.

2.1.3. Olvadék csapolás, szálképzés

Változás az olvadék csapolásánál

A kemence üzemmenete folyamatos, így az olvadék keletkezése és csapolása is folyamatos.

A kemencéből kifolyó nagy hőmérsékletű, szálaható olvadék mennyiségét az égést tápláló levegő mennyiségével szabályozzák. Az olvasztás folyamatosan történik, nem szakaszolható. A folyamatos láva elvétel a szifonon keresztül történik.

A kemencéből kifolyó olvadékból egy többfejes, gyorsan forgó szálképző centrifuga (ún. szálazó kocsi) szálakat állít elő. A szálak képzésével együtt a szálak kötésére, rögzítésére 10-15%-os fenol-formaldehid/karbamid-formaldehid P(U)F gyantakeverék tartalmú vizes oldat beporlasztása is itt történik.

A 3-7 µm átmérőjű, különböző hosszúságú szálakat lefúvatással, a szálhúzó görgőkkel egybeépített fúvógyűrűk segítségével az ülepítő kamrába terelik. A kiszálatlan lávát, a nem kívánt ún. göböcsöt 2db egymással szembe forgó csiga távolítja el a rendszerből.

A szálazó négy hengere 6000-8000 fordulat/perc fordulatszámmal forog, hűtésüket kb.600 liter/óra mennyiségű hűtővíz biztosítja. Ebbe juttatják be szivattyú segítségével azt az emulziót, amely a szálak képződésekor keletkezett port megköti, továbbá javítja a végtermék tulajdonságait. Ez a hűtővíz a szálhúzó görgőkből homlokrészüken kilépve egyenest a termékbe kerül, kismértékben tovább hígítva a fentebb említett gyantakeveréket.

A vékony szálak képzésére egy 450 kW teljesítményű CONTINENTAL típusú légfúvót alkalmaznak. A 10-15 m/m% gyantatartalmú vizes oldatot (kötőanyagot) szivattyúk juttatják a szálazó térbe a szálhúzó görgőkön elhelyezett tárcsák, valamint folyadék-levegő fúvókák segítségével. A gyantatartalmú vizes oldatba a végtermék tulajdonságait befolyásoló további adalékanyag keverhető.

2.1.4. Termék megjelenési formája

Megjelenési formája	lemez
Részben más anyaggal rétegezett	fekete (fehér) üvegfátyol, alumínium fólia, kartonpapírral laminált (craft)

2.1.5. Kapcsolódó technológiák

Változás a termelési hulladék brikettezésénél

Nem kerülnek brikettezésre, hanem a szálgyűjtési szakaszba kerülnek vissza, és integrálódnak a friss szálakkal az egyes gyártási egységeknél visszamaradó szilárd kőzetgyapot hulladékok, a vágási szélhulladékok, a technológiából eredő hibás lapok, termékváltási folyamatokból keletkező hulladékok, gépek meghibásodásából származó selejtek.

A levegőáramban leválasztott porok valamint tisztítási szakaszban a berendezésekből eltávolított szilárd anyagok, mint gyártási hulladékok elkülönítve kerülnek gyűjtésre, majd brikettezésre. A nagydarabos hulladékot zúzógéppel zúzzák, majd a többi hulladékkal, cementtel - tömegaránya kb.15% -, és az anyagok nedvességtartalmától függően vízzel - tömegaránya 3-5% - keverik. A keverék tömörítését nyomással és egyidejű vibrációval végzi a prés gép, majd öntőformába adagolja. Egy darab brikett tömege kb. 1,5 kg. A formázott nedves anyag a szárítókamrában 20-30 °C-on mintegy 40 óra alatt cementálódik, megszilárdul.

A brikettet szárítást követően az alapanyagok tárolási terén gyűjtik, és az alapanyagokhoz keverve egy silóból a kupolókemencébe juttatják.

A brikett gyártósor üzemeltetése igény szerint egy illetve két műszakos, gyártási kapacitása 17 t/h, a tervezett átlagos napi termelés 135 t.

2.1.6. Gyártósor főbb elemei

A kőzetgyapot szigetelőanyag gyártósor főbb berendezései

Kupolókemence	az alapanyagok megolvasztására, melynek során nagy hőmérsékletű szárazható olvadék keletkezik.
Négyfejes szálazó kocsi	ami a kemencéből kifolyó olvadékból igen vékony, néhány mikrométer vastagságú, rövidebb-hosszabb szálakat képez.
Kihordócsigák	a mechanikai tisztítóberendezés egységei, amikkel a nagyobb méretű anyagrészeket, ún. göböcsöket távolítják el.
Szálgyűjtő és terítő inga	ami a szálazó kocsin előállított szálak szállítoszalagra történő összegyűjtésére, elosztására, vékony rétegben történő elterítésére szolgál.
Tömörítő berendezés	egységei a beállított távolságú görgők, amik a szállítoszalagon lassan mozgó kőzetgyapot réteg hossz- és magassági irányú tömörítését végzik.
Kikeményítő (edző)kemence	magas hőmérsékletén a szálak felületén levő gyantából polimer műanyag keletkezik.
Hűtőzóna	a felmelegedett kőzetgyapot réteg hűtésére szolgál. A zónában a hűtést megfelelő teljesítményű ventilátorokkal áramoltatott levegővel biztosítják.
Fűrészek a méretre vágásra	vastagsági, hossz- és keresztirányú fűrészekkel a megszilárdult és lehűtött kőzetgyapot réteget a kívánt méretre vágják.
Csomagoló egység	azonos számú termékből egységet képez, amit csomagoló anyagba helyez, majd raklapon gyűjti, és a raklappal együtt zsugorfóliával veszi körül.

2.2. Változások a légszennyező anyagok leválasztásában, kibocsátásában

A munkaterületen, berendezésekben keletkező légszennyező anyagok munkaterületről, berendezésekből történő elvezetésére, égetés során keletkező tisztított illetve tisztítatlan füstgázok kibocsátására a tervezett 11 pontforrás helyett 17 pontforrást terveznek kiépíteni.

2.2.1. Alapanyag adagolás

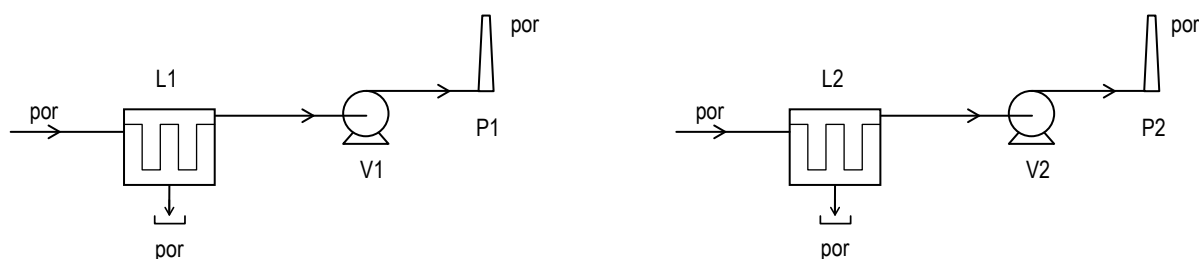
Az alapanyagokat a telephelyre teherautók szállítják munkanapokon jellemzően 7:00 és 18:00 közötti időszakban. A beszállított anyagokat az A2 jelű épületben öntik le a számukra kijelölt helyen. Az épületben az alapanyagok tárolása ömlesztett.

Az egységes környezethasználati engedélyben szereplő gyártási kapacitás, és az alapanyag szükséglet mennyisége nem változott, ezért a beszállítások üteme, mennyisége nem tér el az engedélyben szereplő értékektől.

A termeléshez az alapanyagokat a tárolás helyéről először a technológiához tartozó 5 db, egyenként 30 m³ tároló kapacitású silókba juttatják. A silók külön tárolják az alapanyagokat: 2 db silóban bazaltot, 1-1 db silóban a dolomitot, a kokszt és a brikettet tárolják. A silókból az alapanyagokat kisebb adagokban rekeszekbe mérik, ahonnan szállítószalagokra kerülnek vibrációs adagolók alkalmazásával. A kemencébe így már keverten kerülnek az alapanyagok.

A silók feltöltését homlokrakodóval végzik, a feltöltés ütemezését számítógép vezérli. Az alapanyagok kemencébe juttatása automatikus üzemű gépi adagolással történik. Az ömlesztett anyagok mozgatása nem zárt rendszerű, ezért a munkatérbe, az adagoló berendezések környezetébe jut az alapanyagok portartalmának egy része, illetve az alapanyagok a mozgatások során kisebb mértékben porlódhatnak, ezáltal a mozgatott anyagok környezetében megnő a levegő portartalma. A lebegőbe kerülő por mennyiségének csökkentését a belső tér levegőjének zárt rendszerű elszívásával, az elszívott levegő szűrésével érik el.

Változás: Az alapanyag adagolásnál a tervezett 1 db pontforrás helyett 2 db pontforrás kerül kiépítésre.



2. ábra: Alapanyag adagoláskor keletkező por elvezetése és kibocsátása

Légszennyező komponensek 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály		Kibocsátott légszennyező anyag, komponens		CAS szám
Jele	Megnevezése	Kód	Megnevezése	
IO	Szilárd anyag	7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	

Technológia és munkafázisainak légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység					Légszennyező anyag			
Jele	Megnevezése	Munkafázisa	Kapacitás		Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Keletkezés üteme
			t/év	m ³ /adag				
1	Alapanyag adagolás	Silók töltése	75000	2,5-3	7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	16	Szakaszos
		Kemence töltése	75000	1,1-1,2			4	Szakaszos

Az alapanyagok mozgatása kétszer történik. A porképződés várhatóan a silók feltöltésénél jóval nagyobb mértékű, mint a kisebb adagolású, gyakoribb ütemezésű kemence feltöltésénél.

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
1	Alapanyag adagolás	L1	Alapanyag feladó porleválasztója	P1	Alapanyag feladó elszívó kürtője
		V1	Alapanyag feladó ventilátora		
		L2	Alapanyag adagoló porleválasztója	P2	Alapanyag adagoló elszívó kürtője
		V2	Alapanyag adagoló ventilátora		

Berendezések főbb paraméterei

Berendezés				Levegőáram m ³ /h	Hatékonyság %	Leválasztás kg/h
Jele	Megnevezése	Típus	Szövet anyaga			
L1	Alapanyag feladó porleválasztója	Zsákos	Akril homopolimer	40000	99	15,84
V1	Alapanyag feladó ventilátora			40000		
L2	Alapanyag adagoló porleválasztója	Zsákos	Akril homopolimer	4000	99	3,96
V2	Alapanyag adagoló ventilátora			4000		

Pontforrások helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P1	Alapanyag feladó elszívó kürtője	787524	305864	13	Ø800	0,503
P2	Alapanyag adagoló elszívó kürtője	787539	305869	27	300x250	0,075

Az elvezetett poros levegő becsült kibocsátási tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatárama, m ³ /h	Hőmérséklete, °C	Kódja	Megnevezése	Tömegárama, kg/h	Koncentrációja, mg/m ³
P1	40000	20	7	Szilárd anyag	0,16	4,0
P2	4000	20	7	Szilárd anyag	0,04	10,0

A beszállított anyagokat tároló fedett épületnél (A2) nem kerül kiépítésre a felsőpályás daru, így az anyagokat homlokrakodó munkagép mozgatja a tárolt térrészből a silókat feltöltő szállító-emelő berendezéshez. A silókat adagonként külön-külön, majd a silókból a kupolókemencét az anyagokat előírt arányban keverve töltik fel.

Az alapanyagok mozgatása során kisebb-nagyobb mértékben por keletkezik. A munkaterület alacsony szálló portartalmának hatékonyabb fenntartása érdekében a por tartalmú levegőt

- a silók környezetéből ventilátor levegőárammal zsákos szűrőn keresztül juttatja az alapanyag tároló (A2) tetőzete feletti kürtőn a környezetbe,
- a kupolókemence környezetéből ventilátor levegőárammal szintén zsákos porleválasztón keresztül vezeti a környezetbe.

Az alapanyag adagolás munkaterében keletkező és levegőárammal elvezetett portartalom jelentős része összegyűjtésre kerül, a környezetbe bocsátott szilárd por tartalmát a zsákos szűrők leválasztási kapacitása határozza meg.

A pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
10	Szilárd anyag	≤0,5	150
		>0,5	50

Kibocsátási érték megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete szerint

Techn. jele	PF jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Tömegáram kg/h	Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése			
1	P1	7	Szilárd anyag	0,16	0,03	megfelelő
	P2	7	Szilárd anyag	0,04	0,07	megfelelő

Kibocsátott légszennyező anyag	Megfelelőség az általános technológiai kibocsátási határértékekhez viszonyítva
10 osztály: Szilárd anyag	Várható kibocsátás tömegáramához tartozóan kibocsátott koncentráció határérték alatti értékű

Éves kibocsátás

Technológia jele		1		
Pontforrás		P1	P2	Együttes
Várható éves üzemóra		8000	8000	*
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás, kg/év		
Kód	Megnevezése			
7	Szilárd anyag	1280	320	1600

*: a termelés ideje (8000 h/év) alatt a ventilátorok folyamatosan üzemelnek, a két pontforráson párhuzamosan történik a szűrőkkel csökkentett portartalmú levegő elvezetése

Az alapanyag adagolás során

a P1 pontforráson kibocsátott szilárd anyag (por)

- ✚ maximális tömegárama 160 g/h, maximális koncentrációja 4 mg/m³,
- ✚ évi kibocsátás tömegárama 1280 kg/év.

a P2 pontforráson kibocsátott por szilárd anyag

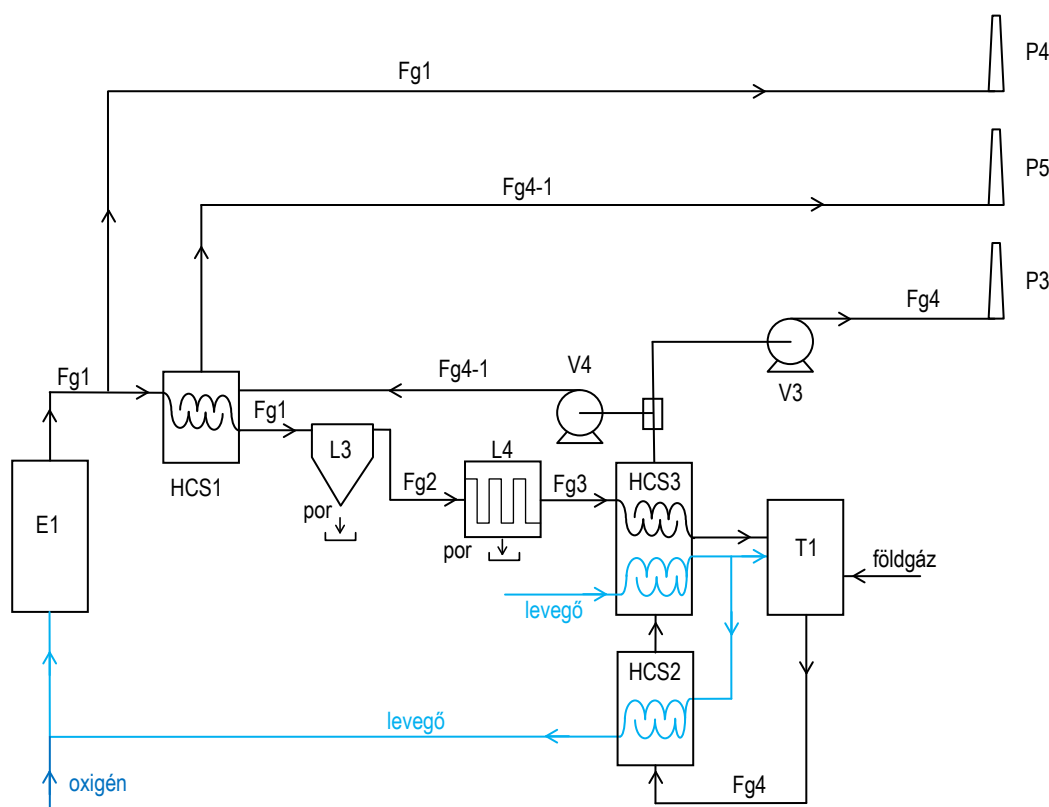
- ✚ maximális tömegárama, 40 g/h, maximális koncentrációja 10 mg/m³,
- ✚ évi kibocsátás tömegárama 320 kg/év.

2.2.2. Kőzetanyag olvasztás füstgázának elvezetése

Változott az olvasztás során keletkező füstgázok elvezetéséhez és tisztításához kapcsolódóan a pontforrások száma és helye.

A kupolókemencében a keverten betáplált alapanyagok olvasztásához szükséges hőt a beadagolt kokszt égése, az égéshez szükséges oxigént az előmelegített, oxigénnel dúsított levegő biztosítja.

A kemence és a füstgáz elvezető meghatározott szakaszát köpeny veszi körül, amiben hűtővíz áramlik. A felmelegedett hűtővizet a kemence délnyugati oldalánál kialakított léghűtő rendszer hűti.



3. ábra: Füstgáz elvezetése és kibocsátása

A kemence vészhelyzeti kéménnyel is rendelkezik (P4), a vészhelyzeti kéményen a füstgáz kibocsátás csakis a kemencében vagy a füstgáz tisztítási egységeknél bekövetkező havária esetén történik. Ezen a kéményen nincs üzemzerű füstgáz kibocsátás. A kemencéből távozó füstgáz (Fg1) a vízűtés következtében kb. 150 °C hőmérsékletű, szennyező anyagai több lépésben kerülnek leválasztásra, eltávolításra részben fizikai, részben kémiai módszerekkel. Az első lépésben, a W10-es hőszabályzó egységet is magában foglaló porleválasztó ciklonban (L3) a füstgáz hőmérsékletének állandó értéken tartása mellett durva portartalmát tartják vissza. A hőszabályozásra akkor van szükség, ha a kemence hűtővízzel lehűtött szakaszát elhagyó füstgáz hőmérséklete 150 °C érték alá csökken. Ekkor a tisztított füstgáz (Fg4) egy kisebb áramát (Fg4-1) a W10-es hőszabályzó egységbe vezetik, és hőjével melegítik a tisztítatlan füstgázt (Fg1).

A tisztított füstgáz W10-es egységbe vezetett részét külön kéményen (P5) vezetik a környezetbe. Mivel a hőszabályozásra nem folyamatosan van szükség, így a tisztított füstgáz árama sem folyamatos. Ezen a kéményen nem történik folyamatos füstgáz kibocsátás.

A második lépésben a füstgáz (Fg2) finom portartalmát zsákos szűrő porleválasztó egység (L4) szűri. A portalanított füstgáz (Fg3) a HCS3 jelű hőcserélőn keresztül halad, miközben melegszik, majd az utóégető berendezésbe (T1) jut, ahol kb. 820°C hőmérsékleten a füstgáz maradószén-monoxid és kénhidrogén tartalma széndioxidá és kén-dioxidá oxidálódik. Az utóégető egység tüzelőanyaga a földgáz.

Az utóégetőt elhagyó magas hőmérsékletű füstgáz (Fg4) hőjének nagy része hőcserélő egységeken (HCS2, HCS3) keresztül a kupolókemence égési levegőjének és a (HCS3) portalanított füstgáz előmelegítésére fordítódik. A kb. 330 °C hőmérsékletre hűlt tisztított füstgáz (Fg4) a P3 jelű kupolókemence kéménye megnevezésű kéményen keresztül jut a környezetbe. Egy részét azonban időszakosan a durva porleválasztó egységbe vezetik az egység állandó, kb. 150 °C-on tartására. A tisztított füstgáznak ez az árama a P5 jelű W10-es füstgáz hőszabályzó kéményén vezetődik a környezetbe. A kemencét elhagyó füstgáz az egyes tisztítási szakaszoknál nem hűl le olyan mértékben, hogy kondenzvíz keletkezhesen. A füstgáz víztartalma teljes egészében a kéményeken keresztül a környezetbe jut.

Kupolókemencékből és a füstgáz utóégetéséből származó légszennyező anyagok

Kódja	Megnevezése	CAS
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	SO ₂ : 7446-09-5; SO ₃ : 7446-11-9
2	Szén-monoxid	630-08-0
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	NO: 10102-43-9; NO ₂ : 10102-44-0
7	Por	
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	7783-06-4
17	Klór gőz, gáznemű szervesetlen vegyületei HCl-ként	Sósav: 7647-01-0
979	Fluorvegyületek összesen HF-ként megadva	HF: 7664-39-3
976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	
978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
2	Olvasztás	8000	44000	5,5	folyamatos
3	Füstgáz hőmérsékletének szabályozása	1000	5500	5,5	időszakos, szükség szerint
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia és munkafázisainak légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység			Légszennyező anyag			
Jele	Megnev.	Munkafázisa	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt *
2	Olvasztás	Olvasztás füstgázának üzemszerű elvezetése (Fg4)	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	9,0	Folyamatos
			2	Szén-monoxid	0,001	
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	2,0	
			7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	0,05	
			10	Kén-hidrogén	0,005	
			17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként	0,2	
			979	Fluor gőz vagy gáznemű vegyületei HF-ként	0,01	
			976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,005	
			978	As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V összesen	0,005	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.					

Technológia és munkafázisainak légszennyező anyaga és tömegaráma

Technológiai egység			Légszennyező anyag			
Jele	Megnev.	Munkafázisa	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt*
2	Olvasztás	Olvasztás füstgázának vészhelyzeti elvezetése (Fg1)	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	8,82	Vészhelyzet alatt folyamatos
			2	Szén-monoxid	0,01	
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	2,0	
			7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	50	
			10	Kén-hidrogén	0,1	
			17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként	0,15	
			979	Fluor gőz vagy gáznemű vegyületei HF-ként	0,01	
			976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,005	
			978	As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V összesen	0,005	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.					

Technológia légszennyező anyaga és tömegaráma

Technológiai egység		Légszennyező anyag			
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt*
3	Füstgáz hőmérsékletének szabályozása (Fg1 füstgáz közvetett fűtése az Fg4 füstgáz Fg4-1 részáramával)	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	4,5	A hőcserélő időszakos üzemelése alatt folyamatos
		2	Szén-monoxid	0,0005	
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	1	
		7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	0,025	
		10	Kén-hidrogén	0,0025	
		17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként	0,1	
		979	Fluor gőz vagy gáznemű vegyületei HF-ként	0,005	
		976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,0025	
		978	As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V összesen	0,0025	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
2	Olvasztás	E1	Kupolókemence	P3	Kupolókemence kéménye
		L3	Kemence füstgáz 1. porleválasztója		
		L4	Kemence füstgáz 2. porleválasztója		
		T1	Füstgáz utóégető gázkazánja		
		V3	Füstgáz elszívó ventilátor		
		M1	Folyamatos emisszió-mérő		
3	Füstgáz hőmérsékletének szabályozása			P4	Kupolókemence vészhelyzeti kéménye
		V4	W10-es füstgáz hőszabályzó ventilátora	P5	W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye

Berendezések főbb paramétere

Techn jele	Berendezés		Kapacitás		
	Jele	Megnevezése	Termék, t/h	Energia, kW	Levegő/füstgáz árama, m ³ /h
2	E1	Kupulókemence	5,5		10000
	L3	Kemence füstgáz 1. porleválasztója (Fg1-Fg2)			10000
	L4	Kemence füstgáz 2. porleválasztója (Fg2-Fg3)			10000
	T1	Füstgáz utóégető gázkazánja (Fg3-Fg4)		2500	10000
	V3	Füstgáz elszívó ventilátor			10000
	M1	Folyamatos emisszió-mérő			10000
3	V4	W-10-es füstgáz hőszabályzó ventilátora			5000

Leválasztó egységek leválasztási hatékonysága

Techn jele	Berendezés				Porleválasztás hatékonyság, %	Füstgáz portartalmának leválasztása, kg/h	
	Jele	Megnevezése	Típus	Szövet anyaga			
2	L3	Kemence füstgáz 1. porleválasztója	Ciklon		90	45	49,95
	L4	Kemence füstgáz 2. porleválasztója	Zsákos	üvegszál PTFE membránnal	99	4,95	

A kupulókemence füstgázának kibocsátására kiépítésre kerülő pontforrások

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
2	Olvasztás	P3	Kupulókemence kéménye	Folyamatos
		P4	Kupulókemence vészhelyzeti kéménye	Vészhelyzet alatt
3	Füstgáz hőmérsékletének szabályozása	P5	W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye	Időszakos, a füstgáz 150 °C hőmérsékleten tartásához

Pontforrások helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Méret, mm	Felület, m ²
P3	Kupulókemence kéménye	787511	305888	15	Ø972	0,742
P4	Kupulókemence vészhelyzeti kéménye	787542	305868	30	Ø800	0,503
P5	W10-es füstgáz hőszabályzó kéménye	787509	305910	15	Ø500	0,196

Az elvezetett levegő légszennyező anyagainak becsült kibocsátási tömegárama és koncentrációja

Kupulókemence folyamatos termelése alatt

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogat- áram, m ³ /h	Hőmérs- °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P3	10000	300	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	9,0	900
			2	Szén-monoxid	0,001	0,1
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	2,0	200
			7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	0,05	5
			10	Kén-hidrogén	0,005	0,5
			17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegy. HCl-ként	0,2	20
			979	Fluor gőz vagy gáznemű vegy. HF-ként	0,01	1
			976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,005	0,5
			978	Σ(As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V)	0,005	0,5

Kupolókemence füstgázának kibocsátása vészhelyzet alatt

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogat-áram, m ³ /h	Hőmérs °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P3	10000	300	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	8,82	882
			2	Szén-monoxid	0,01	1,0
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	2,0	200
			7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	50	5000
			10	Kén-hidrogén	0,1	10
			17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegy. HCl-ként	0,15	15
			979	Fluor gőz vagy gáznemű vegy. HF-ként	0,01	1,0
			976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,005	0,5
			978	Σ(As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V)	0,005	0,5

Hőszabályzó időszakos működése alatt (HCS1: Fg1/Fg4-1)

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogat-áram, m ³ /h	Hőmérs °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P3	10000	300	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,0005	0,1
			2	Szén-monoxid	1	200
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,025	5
			7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	0,0025	0,5
			10	Kén-hidrogén	0,1	20
			17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegy. HCl-ként	0,005	1
			979	Fluor gőz vagy gáznemű vegy. HF-ként	0,0025	0,5
			976	As, Co, Ni, Se, Te összesen	0,0025	0,5
			978	Σ(As, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Sb, V)	0,005	0,5

A pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

Kupolókemencéből származó kibocsátott légszennyező anyag		Technológiai kibocsátási határérték	
Kódja	Megnevezése	Füstgázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³	Termelésre von. fajlagos érték, kg/t késztermék
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	1400	3,5
2	Szén-monoxid	100	-
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	400	1
7	Por	10	0,025
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	2	0,005
17	Hidrogén-klorid (HCl)	30	0,075
979	Hidrogén-fluorid (HF)	5	0,0125
976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	1	0,0025
978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	1	0,0025

Kőzetgyapot-kupolókemencénél ásványgyapot gyártás esetén

- a mg/Nm³-ről kg/tonna olvadt kőzetre történő átváltáshoz használt tényező értéke $2,5 \times 10^{-3}$,
- a füstgáz fémtartalma a szilárd és a gáz halmazállapotát is magában foglalja,
- a technológiából kikerülő valamennyi légszennyező anyag esetében a kibocsátási határértékek 8 tf% O₂-tartalmú, 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Kibocsátási értékek megfelelése a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

Techn. jele	PF jele	Kupolókemencékből származó kibocsátott légszennyező anyag		Kibocsátás határértéke viszonyított aránya, C/HÉ		Megfelelőség
		Kód	Megnevezése	Füstgázra von. koncentr., mg/m ³	Termelésre von. fajl., kg/termék	
2	P3	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,64	0,47	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,001		megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,50	0,36	megfelelő
		7	Por	0,50	0,36	megfelelő
		10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	0,25	0,18	megfelelő
		17	Hidrogén-klorid (HCl)	0,67	0,48	megfelelő
		979	Hidrogén-fluorid (HF)	0,20	0,15	megfelelő
		976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	0,50	0,36	megfelelő
		978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	0,50	0,36	megfelelő
2	P4	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,63	0,46	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,01		megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,5	0,36	megfelelő
		7	Por	500	364	HÉ feletti
		10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	5,0	3,64	HÉ feletti
		17	Hidrogén-klorid (HCl)	0,5	0,36	megfelelő
		979	Hidrogén-fluorid (HF)	0,2	0,15	megfelelő
		976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	0,5	0,36	megfelelő
		978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	0,5	0,36	megfelelő
3	P5	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,6	0,23	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,001		megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,5	0,18	megfelelő
		7	Por	0,5	0,18	megfelelő
		10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	0,25	0,09	megfelelő
		17	Hidrogén-klorid (HCl)	0,67	0,24	megfelelő
		979	Hidrogén-fluorid (HF)	0,2	0,07	megfelelő
		976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	0,5	0,18	megfelelő
		978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	0,5	0,18	megfelelő

Éves kibocsátás

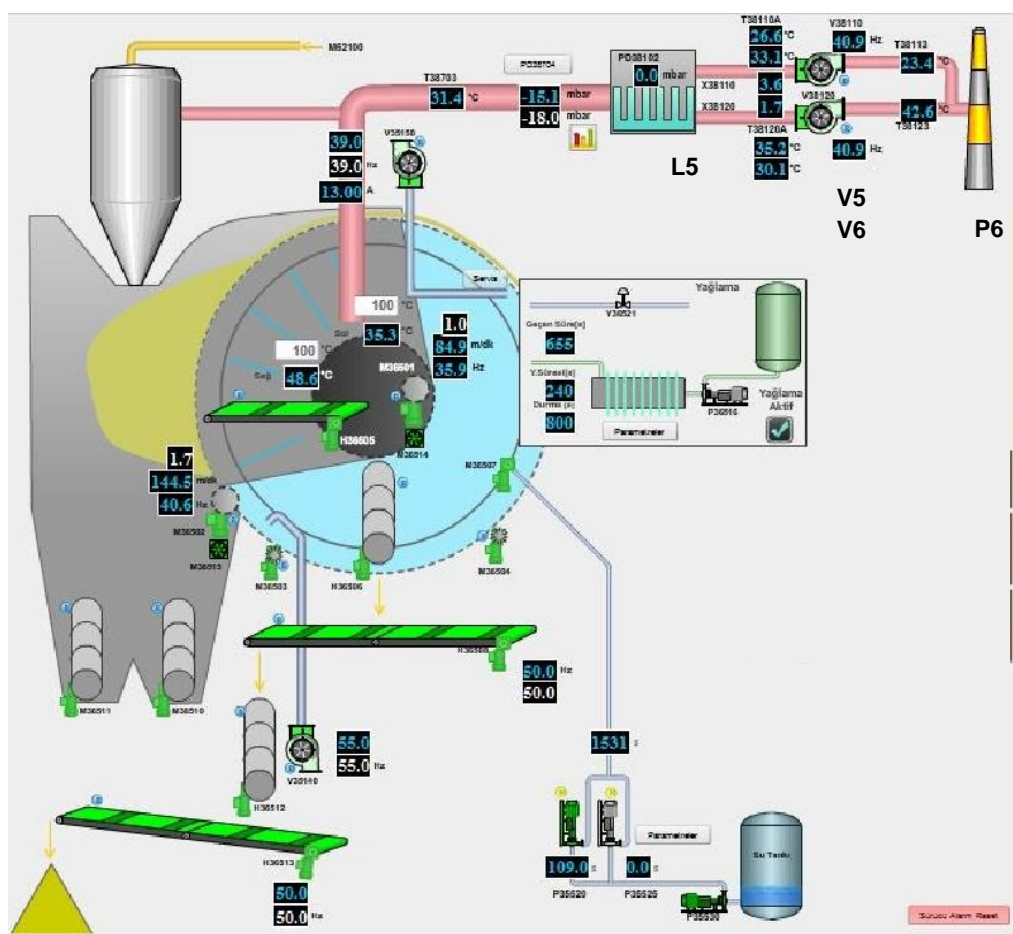
Technológia jele		2				3
Pontforrás		P3			P4	P5
Várható éves üzemóra		7000	1000	8000	10	1000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás, kg/év				
Kód	Megnevezése					
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	63000	4500	67500	88	4500
2	Szén-monoxid	7	0,5	7,5	0,10	0,5
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	14000	1000	15000	20	1000
7	Por	350	25	375	500	25
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	35	2,5	37,5	1,00	2,5
17	Hidrogén-klorid (HCl)	1400	100	1500	1,50	100
979	Hidrogén-fluorid (HF)	70	5,0	75	0,10	5,0
976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	35	2,5	37,5	0,05	2,5
978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	35	2,5	37,5	0,05	2,5

Az együttes éves kibocsátást a P3 és a P5 pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége határozza meg, mert a P5 pontforráson a kibocsátás a P3 kibocsátás részaránya. A P4

jelű vészhelyzeti kémény üzemelésekor történő magasabb por és kén-hidrogén kibocsátása esetleges.

2.2.3. Kőzetgyapot szálképzés

A kemencében az olvasztás, a keletkező olvadék árama folyamatos, így a kemence alján az olvadék elvétele is folyamatos. A kifolyó nagy hőmérsékletű, szárazható olvadék mennyiségét az égést tápláló levegő mennyiségével szabályozzák. A láva elvételét szifonon keresztül végzik, a szálképzés nagy sebességű görgőkkel és levegőárammal történik. A szálakat egy forgó felületen (perforált „dob”) gyűjtik össze.



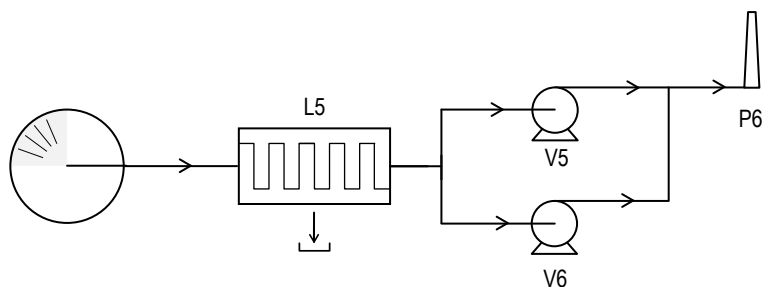
4. ábra: Kőzetgyapot szálképzés levegőjének elvezetése

A szálképző egységbe permetezett kötőanyag egy része apró cseppek formájában a vízgőzzel telített levegővel távozik, azonban a szálgyűjtő dobban jelentősen lehűl (45-50 °C), és kicsapódik.

A szárazó egységben a nagy árammal mozgó levegő jelentős mennyiségben tartalmaz szilárd, kötőanyaggal bevont kőzetgyapot szálakat, részecskéket és apró kötőanyag cseppeket. A szálgyűjtő perforált felületén átjutó dobban azonban a vízgőzzel telített levegő hőmérséklete jelentősen csökken, és a dob perforált felületén átjutó ragadós kötőanyag cseppek és apró kőzetgyapot részecskék összetapadnak, és kiülednek. A kiüledett anyagot egy belső kaparószalag és egy csiga segítségével távolítják el, a perforáció szabaddá tétele érdekében a dob felületét vízzel mossák, a hígulás következtében a gyanta elválasztható a kőzetgyapot portól. Mindkét frakció

felhasználásra kerül. A perforált felületet a gyapotréteg leadása után kétszeresen körkefékkel is tisztítják, majd a felületet lefúvatással szárítják, a légáramot egy ventilátor biztosítja. A gyapotréteg továbbhaladását a perforált felületről szintén egy ventilátor által biztosított légáram segíti elő.

A szálképző dobból elvezetett levegő maradó szilárd anyag tartalmának megszüntetéséhez a levegőt egy kőzetgyapot lapszűrőket tartalmazó nagyméretű betonból készült leválasztó egységbe vezetik (L5), ahol a jelentős keresztmetszet növekedés hatására a levegő sebessége lecsökken, a lassabb levegőáramból kőzetgyapot lapszűrők a szilárd alkotókat, kőzetgyapot szálakat nagy hatékonysággal tartják vissza. A megszürt levegőt a 36 m magas kürtő vezeti a levegőbe (P6). Az eltömődött kőzetgyapot lapokat darálást követően brikett készítés egyik anyagaként használják fel.



5. ábra: Kőzetgyapot szálképzés levegőjének elvezetése

Légszennyező komponensek

Kibocsátott légszennyező anyag		CAS szám
Kód	Megnevezése	
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	7446-09-5
2	Szén-monoxid	630-08-0
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	10102-44-0
7	Szilárd anyag	
6	Ammónia	7664-41-7
310	Formaldehid	50-00-0
351	Fenol	108-95-2
	Aminok	
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra, h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
4	Szálképzés	8000	44000	5,5	Folyamatos
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
4	Szálképzés	L5	Nagyméretű kőzetgyapot lapszűrős beton leválasztó egység	P6	Szálgyűjtő dob elszívott levegő kürtője
		V5	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 1.		
		V6	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 2.		

Berendezések főbb paramétereit

Techn. jele	Berendezés			Kapacitás		
	Jele	Megnevezése	Szűrő anyaga	Levegőáram m ³ /h	Leválasztás hatásfoka, %	Leválasztás kg/h
5	L5	Nagyméretű kőzetgyapot lapszűrős beton leválasztó egység	Helyszínen gyártott kőzetgyapot táblák	180000	90	22,5
	V5	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 1.		90000		
	V6	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 2.		90000		

A szálgyűjtő dob levegőjének kibocsátására kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
5	Szálképzés	P6	Szálgyűjtő dob elszívó kürtője	Folyamatos

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P6	Szálgyűjtő dob elszívó kürtője	787555	305881	36	Ø1800	2,545

Az elvezetett levegő becsült légszennyező kibocsátásainak tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P6	180000	60	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,1	0,556
			2	Szén-monoxid	0,01	0,056
			3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	0,1	0,556
			7	Szilárd anyag	2,5	13,89
			6	Ammónia	0,7	3,89
			310	Formaldehid	0,6	3,33
			351	Fenol	0,6	3,33
				Aminok	0,5	2,22
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,5	2,22

A szálszűrő dobnál a szálak perforált felületre gyűjtéséhez szükséges szívóerőt két azonos típusú, párhuzamosan, szabályozottan üzemelő ventilátor (V5, V6) biztosítja. A ventilátorok által elszívott levegő a nagyméretű szűrőt követően a 36 m magas kürtőn (P6) keresztül vezetődik a környezetbe.

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocs. osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
2D anyagonként	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	≥5,0	500
	Szén-monoxid	≥5,0	500
	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	≥5,0	500

Kibocsátási határértékek a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

Kibocsátott légszennyező anyag	Technológiai kibocsátási határérték	
	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³	Termelésre vonatkozó fajlagos érték, kg/t
Összes részecske anyag (szilárd anyag)	20	-
Ammónia	30	-
Formaldehid	4	-
Fenol	5	-
Aminok	3	-
C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület (VOC)	30	-

Kőzetgyapot-kupolókemencénél ásványgyapot gyártás esetén a szálképzésből, mint további folyamatból származó, környezetbe bocsátott véggáznál a technológiából kikerülő valamennyi légszennyező anyag esetében a kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Kibocsátási értékek megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete és a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

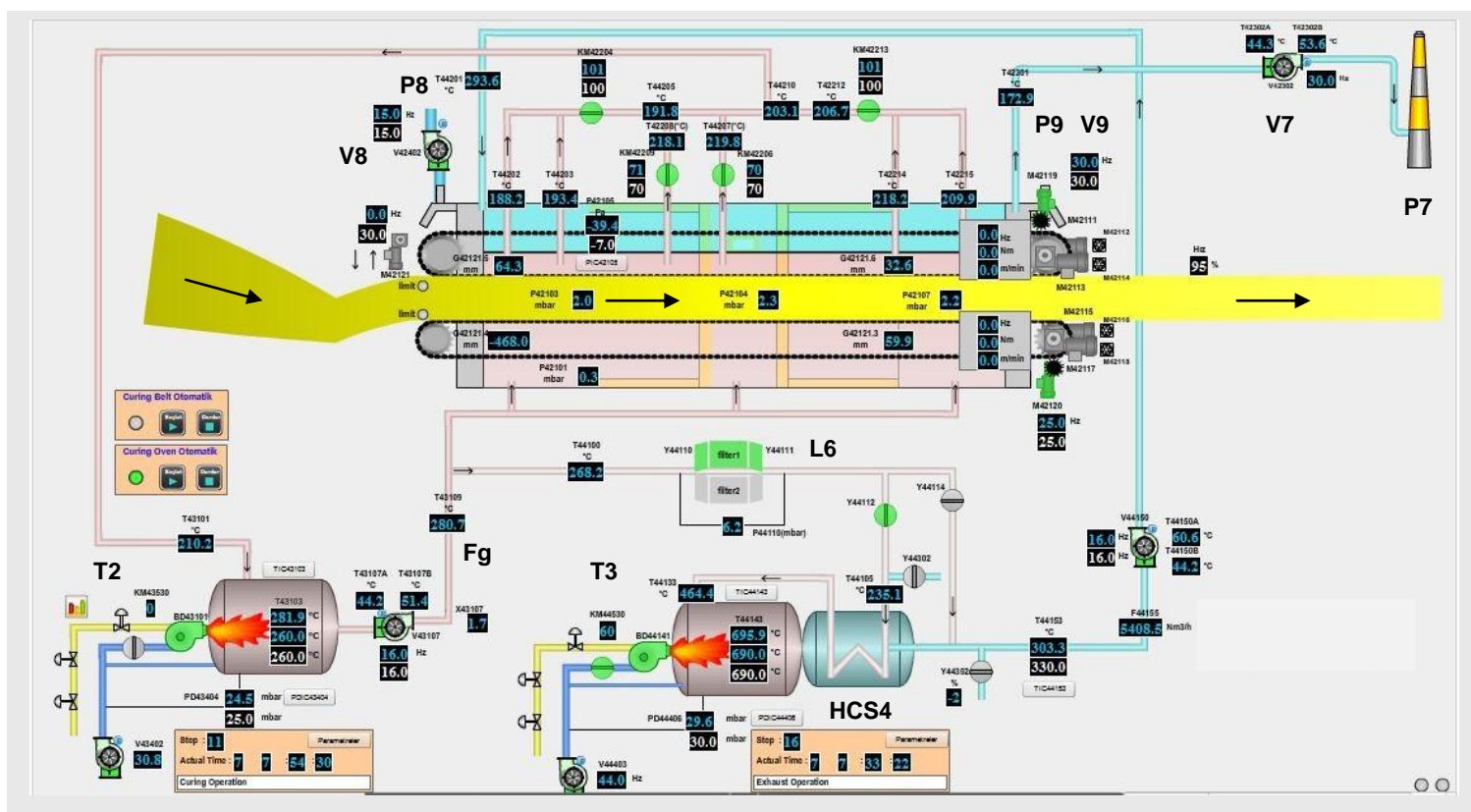
Techn. jele	PF jele	Kupolókemencékből származó kibocsátott légszennyező anyag		Kibocsátás határértékez viszonyított aránya, C/HÉ		Megfelelőség
				Füstgázra von.koncentr., mg/m ³	Termelésre von. fajl., kg/ttermék	
5	P6	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,001	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,0001	-	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,001	-	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,69	-	megfelelő
		6	Ammónia	0,13	-	megfelelő
		310	Formaldehid	0,83	-	megfelelő
		351	Fenol	0,67	-	megfelelő
			Aminok	0,74	-	megfelelő
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,074	-	megfelelő

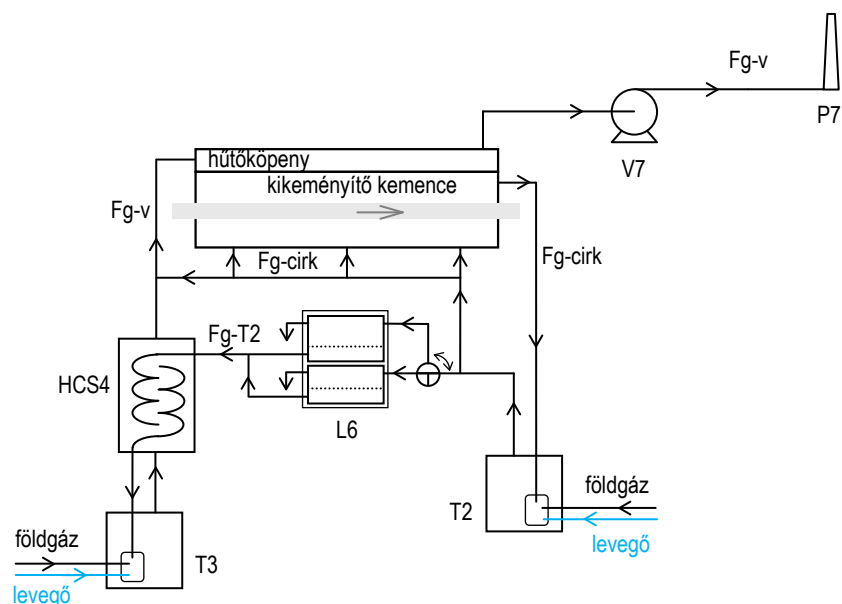
Éves kibocsátás

Technológia jele		5
Pontforrás		P6
Várható éves üzemóra		8000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátáskg/év
Kód	Megnevezése	
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	800
2	Szén-monoxid	80
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	800
7	Szilárd anyag	20000
6	Ammónia	5600
310	Formaldehid	4800
351	Fenol	4800
	Aminok	4000
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	4000

2.2.4. Kőzetgyapot kikeményítése

A kikeményítő kemence 250-260 °C hőmérsékletén a kőzetgyapot szálak felületén levő gyanta polimerizációja befejeződik, és térhálós, hőre keményedő P(U)F műanyag keletkezik. A polimerizáció során keletkező H₂O gőz formájában a kemence levegőjébe jut, emellett a kötőanyag többi komponenséből is kisebb mennyiségbe a levegőbe párolog formaldehid, ammónia és olajszármazék, környezetbe bocsátásukat azonban a két kazán (T2, T3) megakadályozza, a szennyező anyagok elégetésével. A levegőáram csak a két kazánon történő áthaladást követően jut a füstgáz elvezető kéményen keresztül a környezetbe.





7. ábra: Kikeményítő kemence fűtése, külső felületének hűtése, légszennyező anyagainak leválasztás, égetése és elvezetése

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt [*]
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
5	Kikeményítő kemence fűtése, gázok égetése	8000	44000	5,5	Folyamatos
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Környezetbe bocsátott légszennyező komponensek a kikeményítő kemence légszennyező anyagainak égéstermékai

Kőzetgyapottól párolgó légszennyező anyagok		Légszennyező égéstermékai	
6	Ammónia (NH ₃)	3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként
310	Formaldehid (CH ₂ O)		(+ CO ₂ + H ₂ O)
351	Fenol (C ₆ H ₅ OH)		
	Aminok (R-NH ₂ ; R1-NH-R2; R1,R2,R3-N)		
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület		

Technológia légszennyező anyaga és tömegárama (Fg-v)

Technológiai egység		Fg-v légszennyezőanyagai			Üzemeltetés a termelés alatt*
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	
5	Kikeményítő kemence fűtése	1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	0,1	Folyamatos
		2	Szén-monoxid	0,01	
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,5	
		7	Szilárd anyag	2,00	
		6	Ammónia	0,02	
		310	Formaldehid	0,005	
		351	Fenol	0,005	
			Aminok	0,005	
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,002	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológiai légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
5	Kikeményítő kemence fűtése	T2	Kemencét fűtő, gázokat égető gázkazán	P7	Kikeményítő kemence kéménye
		T3	Utóégető gázkazán		
		L6	Kikeményítő kemence füstgáz porleválasztója		
		V7	Kikeményítő kemence füstgáz elszívó ventilátora		

Berendezések főbb paraméterei

Techn jele	Berendezés			Kapacitás		
	Jele	Megnevezése	Tüzelés	Termék, t/h	Energia, kW	Levegőáram, m ³ /h
5	T2	Kemencét fűtő, gázokat égető gázkazán	Égési levegő és földgáz	5,5	1500	
	T3	Utóégető gázkazán		5,5	1500	
	L6	Kikeményítő kemence füstgáz porleválasztója				6000
	V7	Kikeményítő kemence füstgáz elszívó ventilátora		5,5		6000

Leválasztó egység leválasztási hatékonysága

Techn jele	Berendezés			Szövet anyaga	Porleválasztás hatékonyság, %	Füstgáz portartalmának leválasztása, kg/h
	Jele	Megnevezése	Típus			
5	L6	Kikeményítő kemence füstgáz porleválasztója	duplajáratú	Műanyag szita	99	1,98

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
5	Kikeményítő kemence fűtése	P7	Kikeményítő kemence kéménye	Folyamatos

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P7	Kikeményítő kemence kéménye	787593	305859	13	Ø800	0,502

Az elvezetett füstgáz (Fg-v) becsült légszennyező kibocsátásainak tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P7	6000	220	1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	0,1	16,67
			2	Szén-monoxid	0,01	1,67
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,5	83,33
			7	Szilárd anyag	0,02	3,33
			6	Ammónia	0,02	3,33
			310	Formaldehid	0,005	0,83
			351	Fenol	0,005	0,83
				Aminok	0,005	0,83
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,002	0,33

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocs. osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
2D anyagonként	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	≥5,0	500
	Szén-monoxid	≥5,0	500

Kibocsátási határértékek a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

	Kibocsátott légszennyező anyag	Technológiai kibocsátási határérték	
		Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³	Termelésre vonatkozó fajlagos érték, kg/t
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	180	1
7	Összes részecske anyag (szilárd anyag)	15	0,0975
6	Ammónia	20	0,13
310	Formaldehid	2	0,01
351	Fenol	2	0,01
	Aminok	2	0,01
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	10	0,065

Kőzetgyapot-kupulókemencénél ásványgyapot gyártás esetén a kikeményítésből, mint további folyamatból származó, környezetbe bocsátott véggáznál

- a kg/tonna késztermékben kifejezett kibocsátási szintekre nincs hatással sem a gyártott ásványgyapot-paplan vastagsága, sem a füstgázok rendkívüli töménysége, illetve hígíthatósága. Az értékeket $6,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezővel számították,
- a technológiából kikerülő valamennyi légszennyező anyag esetében a kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Kibocsátási értékek megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete és a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

Techn. jele	PF jele	Kupulókemencéből származó kibocsátott légszennyező anyag		Kibocsátás határértékehez viszonyított aránya, C/HÉ		Megfelelőség
		Kód	Megnevezése	Füstgázra von.koncentr., mg/m ³	Termelésre von. fajl., kg/ttermék	
5	P7	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,03	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,003	-	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,46	0,09	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,22	0,037	megfelelő
		6	Ammónia	0,17	0,03	megfelelő
		310	Formaldehid	0,42	0,09	megfelelő
		351	Fenol	0,42	0,09	megfelelő
			Aminok	0,42	0,09	megfelelő
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,03	0,006	megfelelő

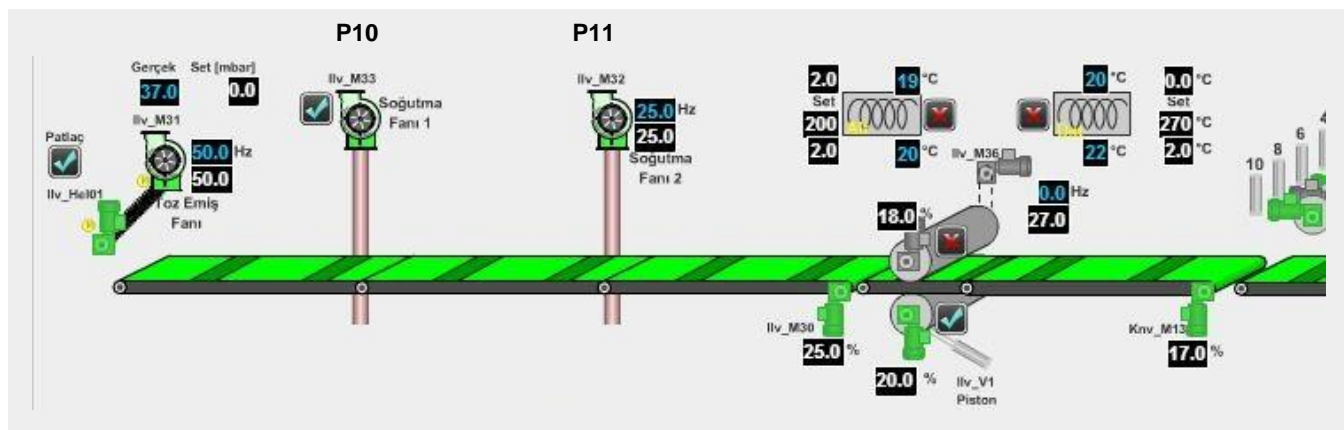
Éves kibocsátás

Technológia jele		6
Pontforrás		P7
Várható éves üzemóra		8000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves
Kód	Megnevezése	kibocsátáskg/év
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	800
2	Szén-monoxid	80
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	4000
7	Szilárd anyag	400
6	Ammónia	160
310	Formaldehid	40
351	Fenol	40
	Aminok	40
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	16

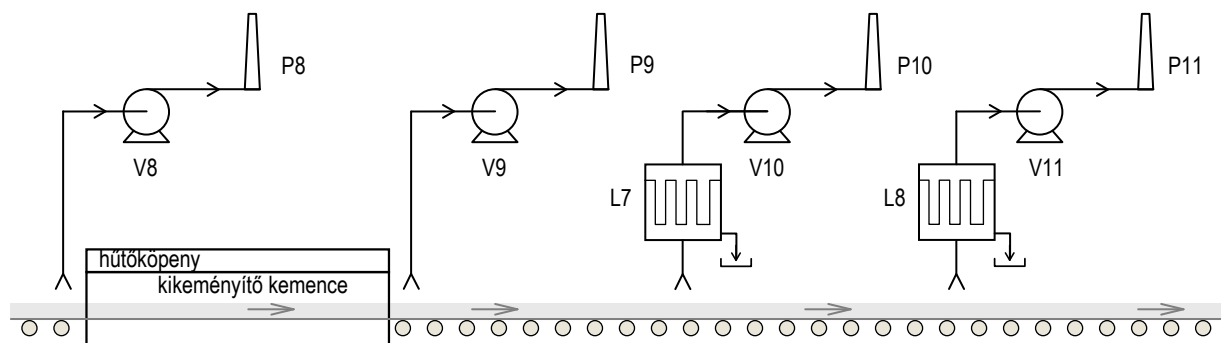
2.2.5. Kőzetgyapot párolgó anyagainak elszívása a kikeményítő kemence előtt és után, valamint többlépcsős hűtése a kikeményítő kemence után

A szálgyűjtő dobot elhagyó, szélességében és magasságában görgőkkel tömörített kőzetgyapot rétegből elpárolgó illó anyagok elvezetése a kikeményítő kemence előtt a kőzetgyapot réteg feletti ernyő segítségével levegő elszívással történik. A kikeményítő kemencét elhagyó kőzetgyapot réteg felett szintén egy elszívó ernyő kerül kiépítésre. A maradó illó és gáznemű anyagokat levegő rétegen történő átszívásával az ernyőn keresztül vezetik a környezetbe. A kürtők a kikeményítő kemence felett a tetőzeten átvezetve kerültek kiépítésre(6. ábra: P8, P9).

A kikeményítő kemencét elhagyó, hőre keményedő műanyag bevonatú kőzetgyapot szálakból álló kőzetgyapot réteg 190-200 °C hőmérsékletű, maradó kötőanyag és füstgáz komponenseket tartalmaz. A paplant az üzem légtéréből beszívott levegőárammal hűtik, majd a levegőt a környezetbe bocsátják. A környezetbe bocsátott levegő szennyezőanyagai a kőzetgyapot rétegből mobilizálódó apró szilárd anyag (por), kötőanyag maradó komponensei, maradó füstgáz. Kis mennyiségben szilárd anyag (por) is a hűtési levegőbe jut, leválasztására porleválasztó nem került beépítésre.



8. ábra: A kőzetgyapot réteg hűtése a kikeményítő kemence utáni szállítózakaszon



9. ábra: Kőzetgyapot párolgó anyagainak elszívása a kikeményítő kemence előtt és után, valamint többlépcsős hűtése a kikeményítő kemence után

Környezetbe bocsátott légszennyező komponensek

Kibocsátott légszennyező anyag		CAS szám
Kód	Megnevezése	
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	7446-09-5
2	Szén-monoxid	630-08-0
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	10102-44-0
6	Ammónia	7664-41-7
7	Szilárd anyag	
310	Formaldehid	50-00-0
351	Fenol	108-95-2
	Aminok	
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra, h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
6	Kikeményítő kemence előtti és utáni elszívás	8000	44000	5,5	Folyamatos
7	Kőzetgyapot réteg hűtése	8000	44000	5,5	Folyamatos
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológiai légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
6	Kikeményítő kemence előtti és utáni elszívás	V8	Kikeményítő kemence előtti levegő ventilátor	P8	Kikeményítő kemence belépő oldali elszívó kürtője
		V9	Kikeményítő kemence utáni levegő ventilátor	P9	Kikeményítő kemence kilépő oldali elszívó kürtője
7	Kőzetgyapot réteg hűtése	L7	Kőzetgyapot réteg porleválasztó I.	P10	Kőzetgyapot hűtés kürtője I.
		V10	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora I.		
		L8	Kőzetgyapot réteg porleválasztó II.	P11	Kőzetgyapot hűtés kürtője II.
		V11	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora II.		

Berendezések főbb paramétere

Techn jele	Berendezés		Típus	Szűrő anyaga	Kapacitás		
	Jele	Megnevezése			Levegőáram m ³ /h	Leválasztás hatásfoka, %	Leválasztás kg/h
6	V8	Kikeményítő kemence előtti levegő ventilátor			14000		
	V9	Kikeményítő kemence utáni levegő ventilátor			24000		
7	L7	Kőzetgyapot réteg porleválasztó I.	Szűrős	Akril homopolimer	20000	99	13,86
	V10	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora I.			20000		
	L8	Kőzetgyapot réteg porleválasztó II.	Szűrős	Akril homopolimer	20000	99	13,86
	V11	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora II.			20000		

A technológia pontforrásai

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
6	Kikeményítő kemence előtti és utáni elszívás	P8	Kikeményítő kemence belépő oldali elszívó kürtője	Folyamatos
		P9	Kikeményítő kemence kilépő oldali elszívó kürtője	Folyamatos
7	Kőzetgyapot réteg hűtése	P10	Kőzetgyapot hűtéselszívó kürtője I.	Folyamatos
		P11	Kőzetgyapot hűtéselszívókürtője II.	Folyamatos

Pontforrások helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P8	Edzőkemence belépő oldali elszívó kürtője	787565	305872	13	Ø650	0,332
P9	Edzőkemence kilépő oldali elszívó kürtője	787595	305860	13	Ø550	0,237
P10	Kőzetgyapot hűtés elszívó kürtője I.	787599	305860	15	Ø800	0,503
P11	Kőzetgyapot hűtés elszívó kürtője II.	787603	305858	15	Ø800	0,503

Az elvezetett levegő becsült légszennyező kibocsátásainak tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P8	14000	150	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,002	0,14
			2	Szén-monoxid	0,0002	0,014
			3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	0,002	0,14
			7	Szilárd anyag	0,22	15,7
			6	Ammónia	0,33	23,6
			310	Formaldehid	0,04	2,86
			351	Fenol	0,04	2,86
				Aminok	0,03	2,14
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,22	15,7

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P9	24000	150	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004	0,17
			2	Szén-monoxid	0,0004	0,017
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004	0,17
			7	Szilárd anyag	0,14	5,8
			6	Ammónia	0,21	8,8
			310	Formaldehid	0,03	1,25
			351	Fenol	0,04	1,67
				Aminok	0,02	0,83
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21	8,8
P10	20000	60	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004	0,20
			2	Szén-monoxid	0,0004	0,020
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004	0,20
			7	Szilárd anyag	0,14	7,0
			6	Ammónia	0,21	10,5
			310	Formaldehid	0,03	1,50
			351	Fenol	0,04	2,00
				Aminok	0,02	1,00
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21	10,5
P11	20000	60	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004	0,20
			2	Szén-monoxid	0,0004	0,020
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004	0,20
			7	Szilárd anyag	0,14	7,0
			6	Ammónia	0,21	10,5
			310	Formaldehid	0,03	1,50
			351	Fenol	0,04	2,00
				Aminok	0,02	1,00
			1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21	10,5

A pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
2D anyagokként	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	≥5,0	500
	Szén-monoxid	≥5,0	500
	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	≥5,0	500

Kibocsátási határértékek a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

Kibocsátott légszennyező anyag	Technológiai kibocsátási határérték	
	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³	Termelésre vonatkozó fajlagos érték, kg/t
Összes részecske anyag (szilárd anyag)	20	-
Ammónia	30	-
Formaldehid	4	-
Fenol	5	-
Aminok	3	-
C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	30	-

Kőzetgyapot kupolókemencénél ásványgyapot gyártás esetén hűtési kibocsátásból, mint a technológia további folyamatából kikerülő valamennyi légszennyező anyag esetében a kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Kibocsátási értékek megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete és a 2012/134/EU rendelet 1.7. fejezete szerint

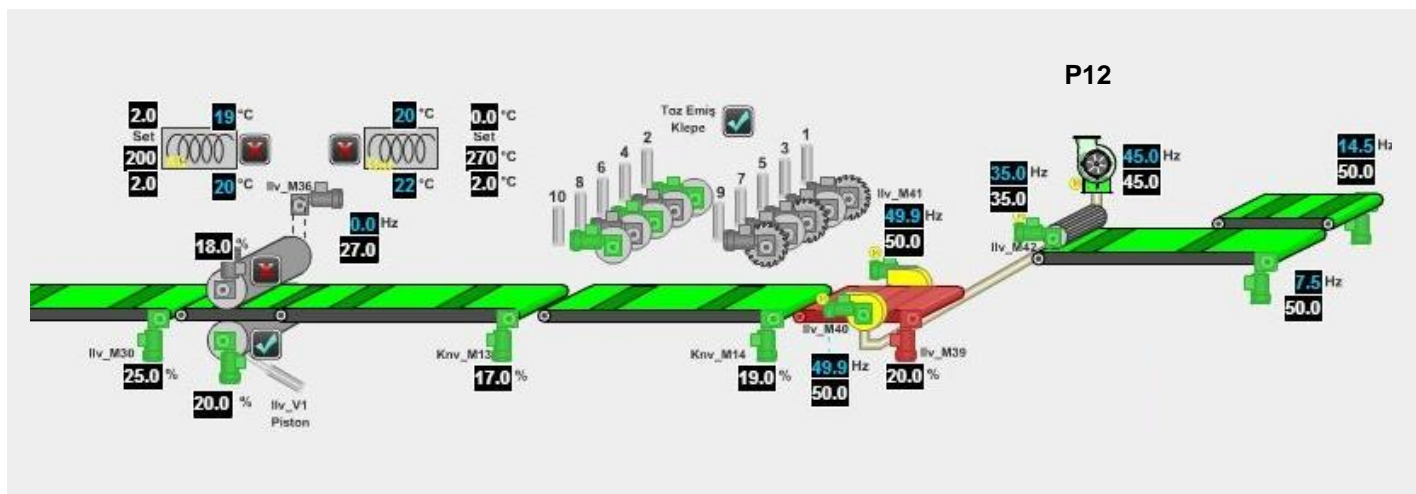
Techn. jele	PF jele	Kupolókemencékből származó kibocsátott légszennyező anyag		Kibocsátás határértékez viszonyított aránya, C/HÉ		Megfelelőség
		Kód	Megnevezése	Füstgázra von.koncentr., mg/m ³	Termelésre von. fajl., kg/ttermék	
6	P8	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,0003	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,00003	-	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,0003	-	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,79	-	megfelelő
		6	Ammónia	0,79	-	megfelelő
		310	Formaldehid	0,71	-	megfelelő
		351	Fenol	0,57	-	megfelelő
			Aminok	0,71	-	megfelelő
6	P9	1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,52	-	megfelelő
		1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,0003	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,00003	-	-
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,0003	-	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,29	-	megfelelő
		6	Ammónia	0,29	-	megfelelő
		310	Formaldehid	0,31	-	megfelelő
		351	Fenol	0,33	-	megfelelő
7	P10		Aminok	0,28	-	megfelelő
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,29	-	megfelelő
		1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,0004	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,00004	-	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,0004	-	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,35	-	megfelelő
		6	Ammónia	0,35	-	megfelelő
		310	Formaldehid	0,38	-	megfelelő
7	P11	351	Fenol	0,40	-	megfelelő
			Aminok	0,33	-	megfelelő
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,35	-	megfelelő
		1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,0004	-	megfelelő
		2	Szén-monoxid	0,00004	-	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,0004	-	megfelelő
		7	Szilárd anyag	0,35	-	megfelelő
		6	Ammónia	0,35	-	megfelelő
7	P11	310	Formaldehid	0,38	-	megfelelő
		351	Fenol	0,40	-	megfelelő
			Aminok	0,33	-	megfelelő
		1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,35	-	megfelelő

Éves kibocsátás

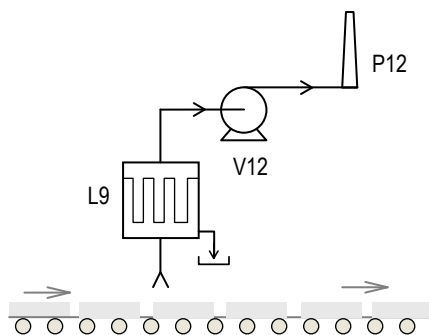
Technológia jele		7				
Pontforrás		P8	P9	P10	P11	Együttes
Várható éves üzemóra		8000				
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátáskg/év				
Kód	Megnevezése					
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid) SO ₂ -ként	16	32	32	32	112
2	Szén-monoxid	1,6	3,2	3,2	3,2	11,2
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	16	32	32	32	112
7	Szilárd anyag	1760	1120	1120	1120	5120
6	Ammónia	2640	1680	1680	1680	7680
310	Formaldehid	320	240	240	240	1040
351	Fenol	320	320	320	320	1280
	Aminok	240	160	160	160	720
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	1760	1680	1680	1680	6800

2.2.6. Kőzetgyapot méretre vágása

A kőzetgyapot réteg vastagsági, hosszvágó és keresztvágó fűrészekkel a kívánt méretre vágják. A vágás során kőzetgyapot por keletkezik, amit egy 60000 m³/h térfogatáramú levegő ventilátor a zsákszűrőhöz továbbít.



10. ábra: A kőzetgyapot méretre vágása vastagsági, hossz- és keresztirányú fűrészekkel



11. ábra: A kőzetgyapot vágásakor keletkező por elszívása

Légszennyező komponens

Kibocsátott légszennyező anyag		CAS szám
Kód	Megnevezése	
7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt*
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
8	Méretre vágás porelszívása	8000	44000	5,5	Folyamatos
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt*
8	Méretre vágás porelszívása	7	Szilárd anyag	180	Folyamatos
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
8	Méretre vágás porelszívása	L9	Kőzetgyapot vágás porleválasztója	P12	Kőzetgyapot vágás porelszívó kürtője
		V12	Kőzetgyapot vágás porelszívó ventilátora		

Berendezések főbb paraméterei

Techn jele	Berendezés				Kapacitás		
	Jele	Megnevezése	Típus	Szűrő anyaga	Levegőáram m ³ /h	Leválasztás hatásfoka, %	Leválasztás kg/h
8	L9	Kőzetgyapot vágás porleválasztója	Zsákos	Hidrofób poliészter	40000	99	178,2
	V12	Kőzetgyapot vágás porelszívó ventilátora			40000		

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
8	Kőzetgyapot vágásakor keletkező por elszívása	P12	Kőzetgyapot vágás porelszívó kürtője	Folyamatos

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P12	Kőzetgyapot vágás porelszívó kürtője	787611	305855	13	Ø800	0,503

Az elvezetett levegő légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P12	40000	25	7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	1,8	45

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyag és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
1O	Szilárd anyag	≤0,5	150
		>0,5	50

Kibocsátási érték megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete szerint

Techn. jele	Forrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Tömegáram kg/h	Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése			
8	P12	7	Szilárd anyag	1,8	0,3	megfelelő

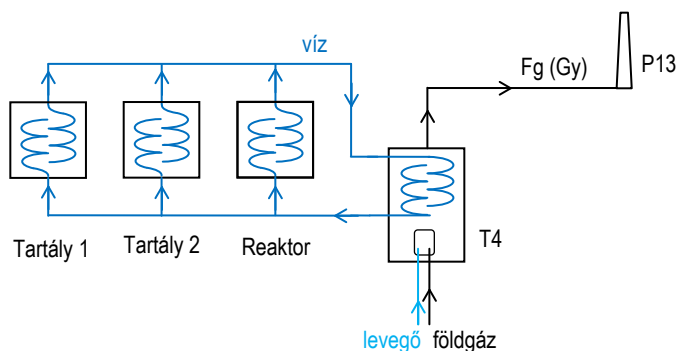
Kibocsátott légszennyező anyag	Megfelelőség az általános technológiai kibocsátási határértékekhez viszonyítva
1O osztály: Szilárd anyag	Várható kibocsátás tömegáramához tartozóan kibocsátott koncentráció határérték alatti értékű

Éves kibocsátás

Technológia jele		8
Pontforrás		P12
Várható éves üzemóra		8000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás
Kód	Megnevezése	kg/év
7	Szilárd anyag	14400

2.2.7. Gyantaüzem pontforrásai

A telephelyen a gyanta üzemben állítják elő a fenol-formaldehid és a karbamid formaldehid gyantakeveréket. Az alapanyagokat tartályokban külön helyiségben tartják. A gyanta előállítás szakaszos üzemű, egy tétel (sarzs) gyártási időtartama 8 óra. A tartályokból a fenol és a formaldehid oldatokat 40°C-ra melegítve vezetik a reaktorba. A gyanta előállításának első szakaszában a reaktort melegítik, majd hűtik. A melegítések közvetett hőcserével történnek, a szükséges hő földgáz üzemű kazán termeli. A reaktorban a gyanta előállításakor keletkező gázokat, gőzöket hőjük hasznosítása mellett - hőcserélőn átvezetve - kürtőn keresztül a környezetbe vezetik.

Gyanta alapanyagok és reaktor közvetett melegítése gázkazán hőjével

12. ábra: Gyantaüzem, alapanyag tartályok és a reaktor melegítése

Füstgáz légszennyező anyagai

Kód	Kibocsátott légszennyező anyag megnevezése	Kazán teljesítményétől függően, mg/kWh
2	Szén-monoxid	<40
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	<120

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (termék)		
			t/év	t/h	
9	Gyantaüzem hőtermelése - gázkazán	2670	5000	15	Napi 8 óra
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Az üzemelés nappal a délelőtti órákban történik.

Berendezések főbb paraméterei

Techn jele	Berendezés		Kapacitás		Légáramok, m ³ /h	
	Jele	Megnevezése	Hőenergia, kW	Földgáz fogyasztás m ³ /h	Levegő	Füstgáz
9	T4	Gyantaüzem gázkazán	1860	215	2400	2000

Technológia légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt *
9	Gyantaüzem hőtermelése - gázkazán	2	Szén-monoxid	0,07	Napi 8 óra
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,22	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
9	Gyantaüzem hőtermelés	T4	Gyantaüzem gázkazán	P13	Gyantaüzem gázkazán kéménye

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
9	Gyantaüzem hőtermelése - gázkazán	P13	Gyantaüzem gázkazán kéménye	Szakaszos

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P13	Gyantaüzem gázkazán kéménye	787653	305895	13	Ø500	0,196

Az elvezetett füstgáz légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Füstgáz		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P13	2000	130	2	Szén-monoxid	0,07	35
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,20	100

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyag és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklete alapján az 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű II. kategóriájú tüzelőberendezésekre vonatkozó kibocsátási határértékek

Kibocsátott légszennyező anyag		Gázhalmazállapotú tüzelőanyag: földgáz
Kód	Megnevezés	Füstgázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
2	Szén-monoxid	100
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	250

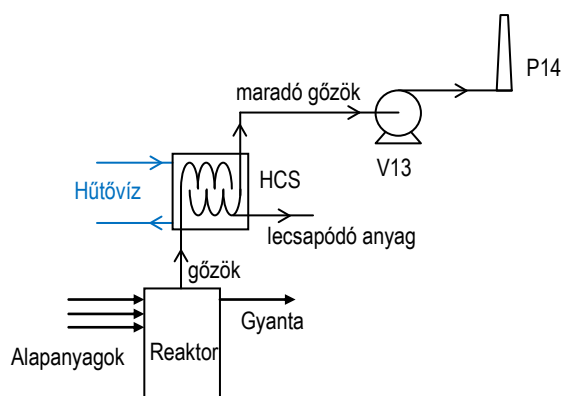
A 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8.§ (7) bekezdése alapján kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számításal is meghatározható. A légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak. A kibocsátási határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, gázhalmazállapotú tüzelőanyagokkal működő, motoroktól és gázturbináktól eltérő tüzelőberendezések esetében 3 tf%, oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

Kibocsátási érték megfelelése a 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklete szerint

Technológia jele	Pontforrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése		
9	P13	2	Szén-monoxid	0,35	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,40	megfelelő

Éves kibocsátás

Technológia jele		9
Pontforrás		P13
Várható éves üzemóra		2664
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás, kg/év
Kód	Megnevezése	
2	Szén-monoxid	187
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	533

Gyantareaktor maradó gőzeinek kibocsátása

13. ábra: Gyantareaktor gőzeinek hűtését követő kibocsátása

A gyantakészítés zárt rendszerében keletkező légszennyező gázok, gőzök**Légszennyező komponensek**

Kibocsátott légszennyező anyag		CAS szám	Olvadáspont °C	Forráspont °C
Kód	Megnevezése			
310	Formaldehid	50-00-0	< -15	97
351	Fenol	108-95-2	40	180

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (gyanta)		
			t/év	t/h	
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	2664	5000	15	Napi 8 óra
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Az üzemelés nappal a délelőtti órákban történik.

Technológia légszennyező anyaga és tömegaránya

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt*
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	310	Formaldehid	0,15	Napi 8 óra
		351	Fenol	0,15	Napi 8 óra
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	V13	Gyantareaktor maradó gőz elvezető ventilátora	P14	Gyantareaktor maradó gőz elvezető kürtője

Berendezések főbb paraméterei

Technológiai egység		Berendezés		Kapacitás
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Levegőáram m ³ /h
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	V13	Gyantareaktor maradó gőzelvezető ventilátora	3000

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
10	Gyantaüzem gőzelvezetés	P14	Gyanta hűtő maradó gőz elvezető kürtője	Szakaszos

Pontforrások helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P14	Gyanta reaktor maradó gőzelvezető kürtője	787678	305879	13	Ø500	0,196

Az elvezetett levegő légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Jele	Pontforrás megnevezése	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
		Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Koncentráció mg/m ³
P14	Gyanta reaktor maradógőzelvezető kürtője	3000	30	310	Formaldehid	0,15	50
				351	Fenol	0,15	50

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyag és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
3B	Formaldehid	≥2	100
3C	Fenol	≥3	150
3B + 3C		≥3	150

Kibocsátási érték megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete szerint

Technológia jele	Pontforrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Tömegáram kg/h	Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelés
		Kód	Megnevezése			
10	P14	3B	Formaldehid	0,15	0,50	megfelelő
		3C	Fenol	0,15	0,33	megfelelő
		3B + 3C		0,30	0,67	megfelelő

Kibocsátott légszennyező anyag	Megfelelés az általános technológiai kibocsátási határértékekhez viszonyítva
3B + 3C osztály: Szerves anyagok	Várható kibocsátás tömegárama nem éri el a küszöbértéket, a kibocsátott koncentrációk határérték alatti értékűek

Éves kibocsátás

Technológia jele		10
Pontforrás		P14
Várható éves üzemóra		2664
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás kg/év
Kód	Megnevezése	
310	Formaldehid	400
351	Fenol	400
	Összesen	800

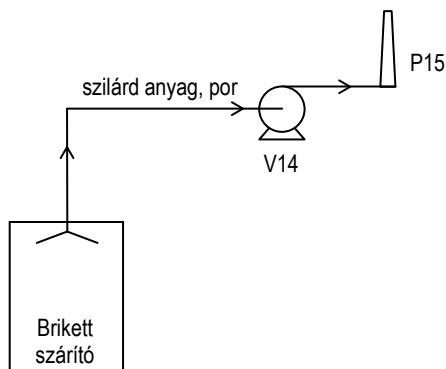
2.2.8. Brikett üzem pontforrása

Új pontforrás került kialakításra a brikett üzem szárító egységénél a szárítóban keletkező vízgőz és por anyagok épületen belüli mennyiségének alacsony szinten tartásának és a hatékony szárítás érdekében.

A cement hidratációjának, megszilárdulásának vízszükséglete miatt a brikett szárító helyiségének levegője magas víztartalommal rendelkezik.



A levegőbe párolgó víz kisebb mennyiségben visz magával szilárd anyagot (port), ami a helyiség levegőcseréje alatt a környezetbe vezetődik.



14. ábra: Brikett szárító helyiség levegője portartalmának kibocsátása

Légszennyező komponensek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály		Kibocsátott légszennyező anyag, komponens		CAS szám
Jele	Megnevezése	Kód	Megnevezése	
10	Szilárd anyag	7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység					Üzemeltetés a termelés alatt *
Jele	Megnevezés	Üzemóra h/év	Kapacitás (brikett)		
			t/év	t/h	
11	Brikett szárítás	2000	11000	5,5	Napi 8 óra
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			Üzemeltetés a termelés alatt*
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	
11	Brikett szárítás	7	Szilárd anyag	0,2	Napi 8 óra
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
11	Brikett szárítás	V14	Brikett szárító levegőelszívó ventilátora	P15	Brikett szárító levegőelszívó kürtője

Berendezések főbb paraméterei

Technológiai egység		Berendezés		Kapacitás
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Levegőáram, m ³ /h
11	Brikett szárítás	V14	Brikett szárító levegőelszívó ventilátora	60000

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
11	Brikett szárítás	P15	Brikett szárító levegőelszívó kürtője	Napi 8 óra

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P15	Brikett szárító levegőelszívó kürtője	787453	305845	13	Ø800	0,503

Az elvezetett levegő légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Koncentráció mg/m ³
P15	60000	40	7	Szilárd anyag (nem toxikus por)	0,2	3,3

Az általános kibocsátási határérték 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkozik.

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
10	Szilárd anyag	≤0,5	150
		>0,5	50

Kibocsátási érték megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete szerint

Technológia jele	Pontforrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Tömegáram kg/h	Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése			
11	P15	7	Szilárd anyag	0,2	0,02	megfelelő

Kibocsátott légszennyező anyag	Megfelelőség az általános technológiai kibocsátási határértékekhez viszonyítva
10 osztály: Szilárd anyag	Várható kibocsátás tömegáramához tartozóan kibocsátott koncentráció határérték alatti értékű

Éves kibocsátás

Technológia jele		11
Pontforrás		P15
Várható éves üzemóra		2000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás kg/év
Kód	Megnevezése	
7	Szilárd anyag	400

2.2.9. Gyártócsarnok fűtése

Új pontforrás kerül kialakításra, ami a kőzetgyapot gyártó üzemépület kőzetgyapot gyártás szüneteiben történő fűtését biztosító kazánok kéménye.

A kőzetgyapot gyártó üzemépület fűtését a kupolókemence hűtővize (hulladékvize) szolgáltatja. Ugyanakkor a téli időszak termelési szüneteiben (amikor a kemence nem üzemel) a temperált fűtést 140 kWh névleges hőteljesítményt meghaladó tüzelőberendezésekkel, két földgáz üzemű kazánal biztosítják.

A földgáz üzemű kazánok füstgázának légszennyező komponensei

Kód	Megnevezés	CAS
2	Szén-monoxid	630-08-0
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	NO 10102-43-9 NO ₂ 10102-44-0

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység			Üzemeltetés	
Jele	Megnevezés	Üzemóra, h/év	a termelés alatt	a termelés szünetében télen
12	Gyártócsarnok fűtése	1000	nincs	közel folyamatos

Berendezések főbb paraméterei

Techn jele	Berendezés		Kapacitás		Légáramok, m ³ /h	
	Jele	Megnevezése	Hőenergia, kW	Földgáz fogyasztás m ³ /h	Levegő	Füstgáz
12	T5	Gyártócsarnok fűtőkazán 1.	430	46	500	500
	T6	Gyártócsarnok fűtőkazán 2.	430	46	500	500
		Gázkazánok együtt	860	92	1000	1000

Technológia légszennyező anyaga és tömegaránya

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés a termelés alatt *
12	Gyártócsarnok fűtése	2	Szén-monoxid	0,04	Napi 8 óra
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,10	
*	A termelés ciklikus 19-24 nap termelési időtartamot követően 1 nap leállás, szerviz szakasz.				

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
12	Gyártócsarnok fűtése	T5	Gyártócsarnok fűtőkazán 1.	P16	Gyártócsarnok gázkazánok kéménye
		T6	Gyártócsarnok fűtőkazán 2.		

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés	Termelés szünetében télen
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése		
12	Gyártócsarnok fűtése	P16	Gyártócsarnok gázkazánok kéménye	Nincs	Szakaszos, szükség szerinti mértékű

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P16	Gyártócsarnok gázkazánok kéménye	787536	305854	10	Ø250	0,049

Az elvezetett füstgáz légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Füstgáz		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P16	1000	110	2	Szén-monoxid	0,04	40
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,10	100

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyag és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklete alapján az 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű II. kategóriájú tüzelőberendezésekre vonatkozó kibocsátási határértékek

Kibocsátott légszennyező anyag		Gázhalmazállapotú tüzelőanyag: földgáz
Kód	Megnevezés	Füstgázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
2	Szén-monoxid	100
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	250

Az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8.§ (7) bekezdése alapján kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számítással is meghatározható. A légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

A kibocsátási határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, gázhalmazállapotú tüzelőanyagokkal működő, motoroktól és gázturbináktól eltérő tüzelőberendezések esetében 3 tf%, oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

Kibocsátási érték megfelelése a 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklete szerint

Technológia jele	Pontforrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése		
12	P16	2	Szén-monoxid	0,4	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,4	megfelelő

Éves kibocsátás

Technológia jele		12
Pontforrás		P16
Várható éves üzemóra		1000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás
Kód	Megnevezése	kg/év
2	Szén-monoxid	40
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	100

2.2.10. Hegesztő műhely légelvezetése

Új pontforrás kerül kialakításra, ami a kőzetgyapot gyártó üzemépületben kiépített hegesztő műhely levegőjében a hegesztéskor keletkező légszennyező anyagok mennyiségének alacsony szinten tartását biztosító elszívás kürtője.

Légszennyező komponensek

Anyagostálya		Kibocsátott légszennyező anyag		CAS szám
Kód	Megnevezés	Kód	Megnevezése	
10	Szilárd anyag	7	Szilárd anyag	
2D	Gőz- és gáznemű szerves anyagok	3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként	NO 10102-43-9 NO ₂ 10102-44-0

Technológia kapacitása és üzemeltetése

Technológiai egység		
Jele	Megnevezés	Üzemóra, h/év
13	Hegesztő üzem elszívása	3000

Berendezések főbb paraméterei

Techn. jele	Berendezés		Kapacitás	
	Jele	Megnevezése	Üzemóra, h/év	Levegőáram, m ³ /h
13	E2	Hegesztőgép	3000	
	V15	Hegesztő üzem elszívó ventillátora	3000	1200

Technológia légszennyező anyaga és tömegárama

Technológiai egység		Elszívás légszennyező anyaga			
Jele	Megnevezés	Jele	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Üzemeltetés
13	Hegesztő üzem elszívása	7	Szilárd anyag	0,1	Napi gyakoriságú, szakaszos, szükség szerinti
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,2	

Technológia légszennyező anyag elvezető berendezései és pontforrása

Technológiai egység		Berendezések		Légszennyező pontforrás	
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése
13	Hegesztő üzem elszívása	E2	Hegesztőgép	P17	Hegesztő üzem elszívó kürtője
		V15	Hegesztő üzem elszívó ventillátora		

Kiépítésre kerülő pontforrás

Technológiai egység		Légszennyező pontforrás		Termelés alatti üzemeltetés
Jele	Megnevezése	Jele	Megnevezése	
13	Hegesztő üzem elszívása	P17	Hegesztő üzem elszívó kürtője	Szakaszos, karbantartásnál szükség szerint

Pontforrás helye és kivezetési adatai

Légszennyező pontforrás		Geokód, m		Kibocsátás		
Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Mérete, mm	Felülete, m ²
P17	Hegesztő üzem elszívó kürtője	787630	305884	13	300x250	0,075

Az elvezetett levegő légszennyező kibocsátásának becsült tömegárama és koncentrációja

Pontforrás jele	Levegő		Kibocsátott légszennyező anyag			
	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C	Kód	Megnevezése	Tömegáram kg/h	Konc., mg/m ³
P17	1200	22	7	Szilárd anyag	0,1	83
			3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,2	167

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyag és kibocsátási határértékeik

Kibocsátási határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet6. melléklete alapján

Kibocsátási osztály	Kibocsátott légszennyező anyag	Általános technológiai kibocsátási határérték	
		Légszennyező anyag tömegárama, kg/h	Véggázra vonatkozó kibocsátási koncentráció, mg/m ³
1O	Szilárd anyag	≤ 0,5	150
		>0,5	50
2D anyagonként	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid)NO ₂ -ként	≥5,0	500

A légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Kibocsátási érték megfelelése a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet6. melléklete szerint

Technológia jele	Pontforrás jele	Kibocsátott légszennyező anyag		Aránya a határértékhez, C/HÉ	Megfelelőség
		Kód	Megnevezése		
13	P17	7	Szilárd anyag	0,56	megfelelő
		3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,33	megfelelő

Kibocsátott légszennyező anyag	Megfelelőség az általános technológiai kibocsátási határértékekhez viszonyítva
1O osztály: Szilárd anyag	Várható kibocsátás tömegáramához tartozóan kibocsátott koncentráció határérték alatti értékű
2D osztály: NO _x NO ₂ -ként	Várható kibocsátás tömegárama küszöbérték alatti, a kibocsátott koncentráció határérték alatti értékű

Éves kibocsátás

Technológia jele		13
Pontforrás		P17
Várható éves üzemóra		3000
Kibocsátott légszennyező anyag		Éves kibocsátás
Kód	Megnevezése	kg/év
7	Szilárd anyag	300
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	600

2.3. Pontforrások mérése

A kupolókemence tisztítást követően környezetbe bocsátott füstgázának szilárd anyag, NO_x- és SO₂-tartalmát folyamatosan mérő műszer egyedül a P3 jelű kéményén kerülhet kiépítésre.

Technológiához, pontforráshoz tartozó folyamatos mérőberendezés

Folyamatos mérőberendezés azonosítója	M1
Folyamatos mérőberendezés megnevezése	Kupolókemence tisztított füstgáz mérő
Technológia azonosítója	2
Technológia megnevezése	Olvasztás füstgázának üzemszerű elvezetése
Forrás azonosítója	P3
Forrás megnevezése	Kupolókemence kéménye

A folyamatos méréssel ellenőrzött kibocsátás

Mért jellemző, légszennyező anyag	
Azonosítója	Megnevezése
1	Kén-oxidok (kén-dioxid és kén-trioxid), SO ₂ -ként
3	Nitrogén-oxidok (nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid) NO ₂ -ként
7	Szilárd anyag

Mérőműszer adatai

Gyártója	ABB Automation GmbH		
Gyártási száma			
Mérőműszer megnevezése	Többkomponensű emisszió mérő gázelemző berendezés		
Típusa	Advance Optima folyamatos gázanalizátor AO2020 sorozat		
Típus jóváhagyási száma	5/2008		
Mérési tartománya	Komponens	Mérési tartomány	Műszer
	NO _x	0-1000 mg/m ³	URAS 104
	O ₂	0-25 tf%	Magnos 206
	SO ₂	0-3500 mg/m ³	URAS 104
	por	0-50 mg	DURAG-DR 320 M
SCC-K termikus NO-NO _x konverter - átalakítási hatások: 97%			
Megfelel az EN 14181/EN ISO 14956 szerinti követelményeknek			
Működési elve	Komponens	Mérési elve	
	NO _x	NDIR (infra)	
	O ₂	Paramágneses	
	SO ₂	NDIR (infra)	
	por	Lézeres - a lézer szóródás mérése	
Mérés módja	folyamatos		

Az időszakosan üzemelő W10-hőcserélőn keresztül vezetett kupolókemence tisztított füstgázának részarámát nem vezetik vissza a P3 pontforráshoz, hanem elvezetésére a P5 kémény szolgál. A füstgáz részarám nagyságát és időtartamát a hőcserélő hőmérsékletméréssel vezérli. A P5 pontforráson a környezetbe bocsátott tisztított füstgázzal a környezetbe bocsátott légszennyező anyagok folyamatos mérésére nincs szükség, ezért a P5 pontforrásra nem kerül kiépítésre folyamatos mérőberendezés.

2.4. Változás az A1 üzemépület kialakításában

A telephely A1 jelű fő üzemépületében elhelyezett technológiai soron végzett termelés tűzvédelmi szempontú besorolása miatt az épület nagy üzemcsarnokának részben nyitottnak kell lennie.

A tűzvédelmi előírás alapján a csarnok egyik homlokzata nyitott résszel, tetőzetén folyamatosan nyitott állásban levő hő- és füstgáz elvezető nyílászárókkal rendelkezik.

2.5. Változás az alapanyag előkészítéshez, adagoláshoz kapcsolódóan

Az üzem A2 jelű alapanyag tároló épületében aprító, törő, osztályozó gép nem kerül telepítésre, továbbá az alapanyagok tároló helyükről a silókat feltöltő szállító-emelő szalagra történő mozgatására nem épült ki felsőpályás daru.

A telephelyre szállított alapanyagok a felhasználásnak megfelelő méretűek, minőségűek, így a beszállításkor tárolási helyükre borított anyagok felhasználás előtti törése, aprítása, osztályozása elmarad. Az alapanyagok mozgatása az egyes tároló helyekről a silók feltöltését végző szállító-emelő szalagig 1 db VOLVO L120H típusú, homlokrakodó munkagépekkel történik.

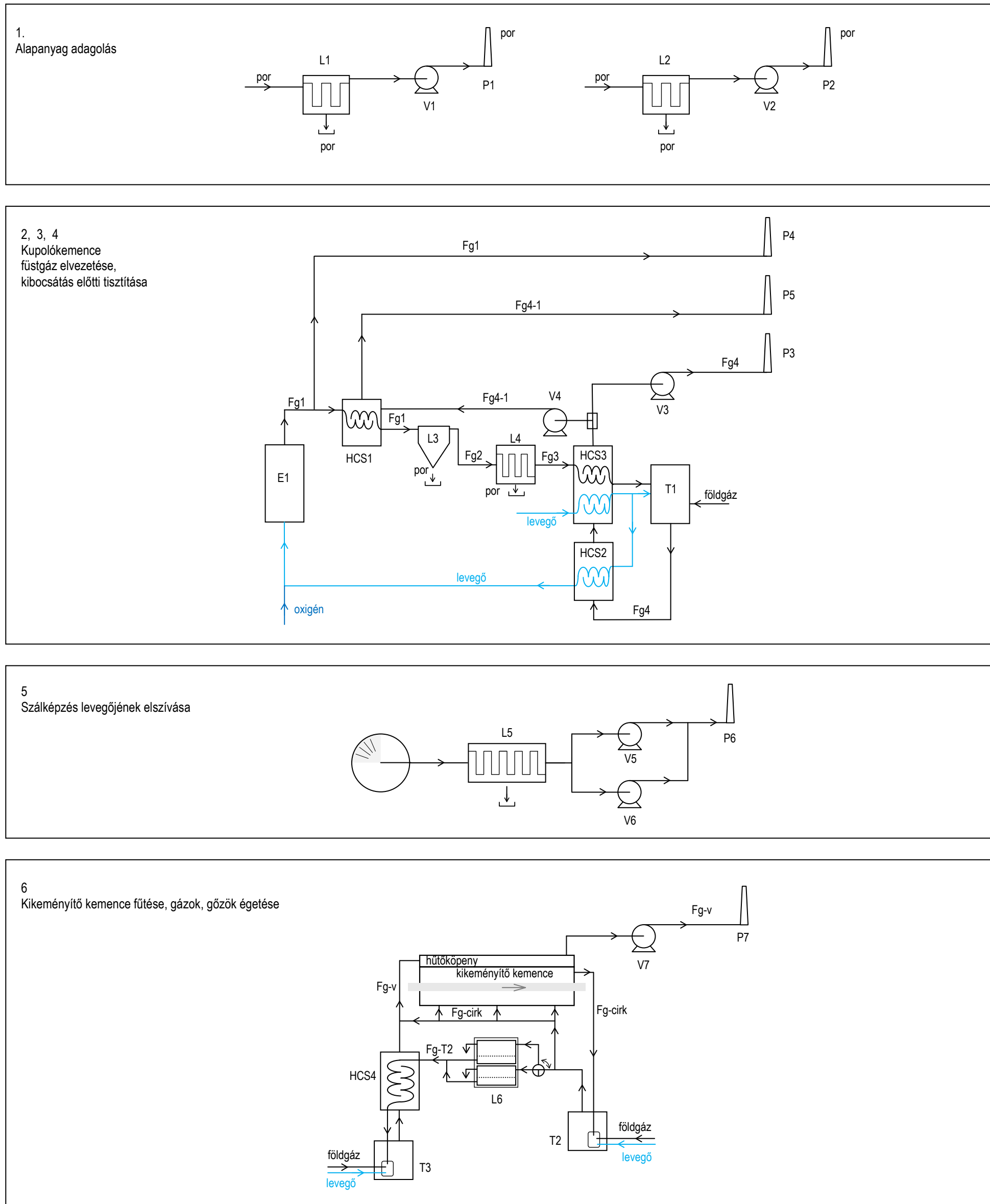
Az üzemben telepített silók mérete valamint a kupolókemence kapacitása alapján a silók feltöltésének üteme közel azonos időtartamú, ezért a feltöltések éjjeli időszakokat is érintenek.

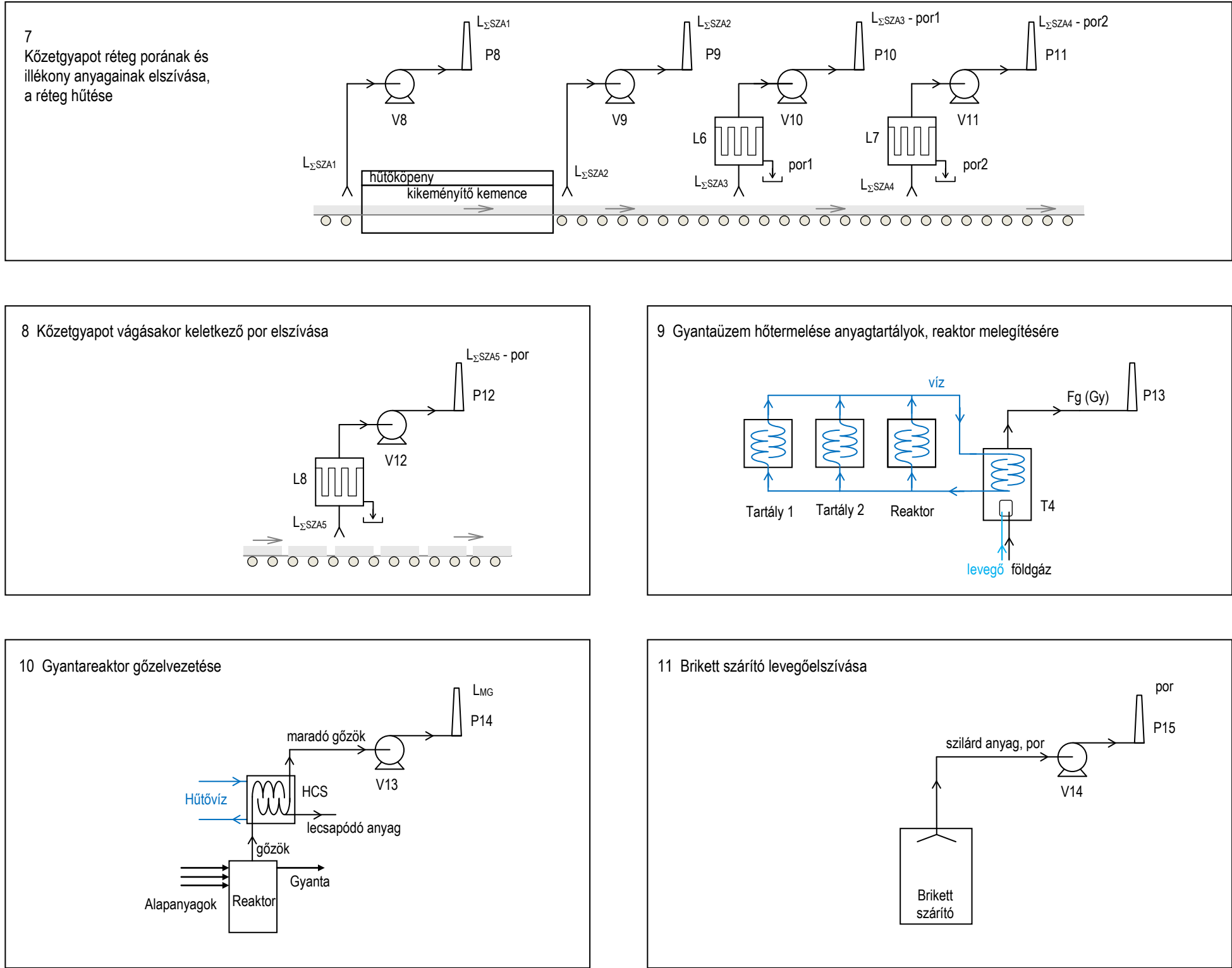
Az éjjeli időszakban szükséges anyagmozgatás a tároló tér környezetében az éjjeli időszakban jelentkező zajhatás növekedésével jár. A hatást a próbaüzem alatt mérni kell.

3. A változások hatása a tevékenységből eredő környezetterhelésre és igénybevétel jellegére

3.1. Levegő igénybevétele és terhelése

A kőzetgyapot gyártás üzemmeneténél a levegő igénybevétel és a kibocsátott szennyező anyagokat tartalmazó levegő, illetve füstgáz áramok vázlatos rajza az egyes egységeknél





3.1.1. Levegő igénybevétele

Technológia ventilátorok által beszívott környezeti levegő, valamint az üzemeltetett gázkazánok égési levegőigénye

Technológiai egység			Levegőszükséglet				
Jele	Megnevezése	Üzemóra h/év	Berendezések		Levegő/füstgáz árama, m ³ /h		
			Jele	Megnevezése	Termelés alatt normál üzemmenetnél	Vész-helyzetben	Termelésen kívül
1	Alapanyag adagolás	8000	V1	Alapanyag feladó ventilátora	40000	-	-
			V2	Alapanyag adagoló ventilátora	4000	-	-
2	Olvasztás	8000	V3	Füstgáz elszívó ventilátor	10000	10000	-
3	Füstgáz hőmérsékletének szabályozása	1000	V4	W-10-es füstgáz hőszabályzó ventilátora	5000	-	-
4	Szálképzés	8000	V5	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 1.	90000*	-	-
			V6	Szálgyűjtő dob levegő ventilátor 2.	90000*	-	-
5	Kikeményítő kemence fűtése, gázok égetése	8000	V7	Kikeményítő kemence füstgáz elszívó ventilátora	6000	-	-
6	Kikeményítő kemence előtti és utáni elszívás	8000	V8	Kikeményítő kemence előtti levegő ventilátor	14000	-	-
			V9	Kikeményítő kemence utáni levegő ventilátor	24000	-	-
7	Kőzetgyapot réteg hűtése	8000	V10	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora I.	20000	-	-
			V11	Kőzetgyapot hűtés levegő ventilátora II.	20000	-	-
8	Méretre vágás porelszívása	8000	V12	Kőzetgyapot vágás porelszívó ventilátora	40000	-	-
9	Gyantaüzem hőtermelése	2664	T4	Gyantaüzem gázkazán	2000	-	-
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	2664	V13	Gyantareaktor maradó gőzelvezető ventilátora	3000	-	-
11	Brikett szárítás	2000	V14	Brikett szárító levegőelszívó ventilátora	60000	-	-
12	Gyártócsarnok fűtése	1000	T5	Gyártócsarnok fűtőkazán 1.	-	-	500
			T6	Gyártócsarnok fűtőkazán 2.	-	-	500
13	Hegesztő üzem elszívása	3000	V15	Hegesztő üzem elszívó ventilátora	-	-	3000
*	A kV5 és V6 jelű ventilátorok párhuzamosan üzemelnek, együttesen 180000 m ³ /h levegőáramot biztosítanak.						

Az egyes technológiai egységek környezeti levegőszükséglete nagymértékű. A gyártási technológia nem igényli a levegő felhasználás előtti tisztítását. A környezetből beszívott levegő nagy arányban égés táplálására (oxigén), anyagok hűtésére, portartalom csökkentésére, elvezetésére fordítódik.

Technológiai egység			Légszennyező pontforrás						Kibocsátás levegő, füstgáz			Kibocsátott légszennyező anyag		
Jele	Megnevezése	Üzemóra h/év	Jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Magasság, m	Felülete, m ²	Térfogatára ma, m ³ /h	Hőmérs °C	Hőmérs K	Kódja	Megnevezése	Tömegárama kg/h
6	Kikeményítő kemence előtti és utáni elszívás	8000	P8	Kikeményítő kemence belépő oldali elszívó kürtője	787565	305872	13	0,332	14000	150	423,15	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,002
												2	Szén-monoxid	0,0002
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,002
												7	Szilárd anyag	0,22
												6	Ammónia	0,33
												310	Formaldehid	0,04
												351	Fenol	0,04
													Aminok	0,03
			P9	Kikeményítő kemence kilépő oldali elszívó kürtője	787595	305860	13	0,237	24000	150	423,15	1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,22
												1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004
												2	Szén-monoxid	0,0004
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004
												7	Szilárd anyag	0,14
												6	Ammónia	0,21
												310	Formaldehid	0,03
												351	Fenol	0,04
													Aminok	0,02
												1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21
7	Kőzetgyapot réteg hűtése	8000	P10	Kőzetgyapot hűtés elszívó kürtője I.	787599	305860	15	0,503	20000	60	333,15	1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004
												2	Szén-monoxid	0,0004
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004
												7	Szilárd anyag	0,14
												6	Ammónia	0,21
												310	Formaldehid	0,03
												351	Fenol	0,04
													Aminok	0,02
			P11	Kőzetgyapot hűtés elszívó kürtője II.	787603	305858	15	0,503	20000	60	333,15	1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21
												1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	0,004
												2	Szén-monoxid	0,0004
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,004
												7	Szilárd anyag	0,14
												6	Ammónia	0,21
												310	Formaldehid	0,03
												351	Fenol	0,04
													Aminok	0,02
												1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	0,21
8	Méretre vágás porelszívása	8000	P12	Kőzetgyapot vágás porelszívó kürtője	787611	305855	13	0,503	40000	25	298,15	7	Szilárd anyag (nem toxikud por)	1,8
9	Gyantaüzem hőtermelése - gázkazán	2664	P13	Gyantaüzem gázkazán kéménye	787653	305895	13	0,196	2000	130	403,15	2	Szén-monoxid	0,07
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,20
10	Gyantareaktor gőzelvezetése	2664	P14	Gyanta reaktor maradó gőzelvezető kürtője	787678	305879	13	0,196	3000	30	303,15	310	Formaldehid	0,15
												351	Fenol	0,15
11	Brikett szárítás	2000	P15	Brikett szárító levegőelszívó kürtője	787453	305845	13	0,503	60000	40	313,15	7	Szilárd anyag (nem toxikud por)	0,2
12	Gyártócsarnok fűtése	1000	P16	Gyártócsarnok gázkazánok kéménye	787536	305854	10	0,049	1000	110	383,15	2	Szén-monoxid	0,04
												3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,10
												7	Szilárd anyag	0,1
13	Hegesztő üzem elszívása	3000	P17	Hegesztő üzem elszívó kürtője	787630	305884	13	0,075	1200	22	295,15	3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	0,2

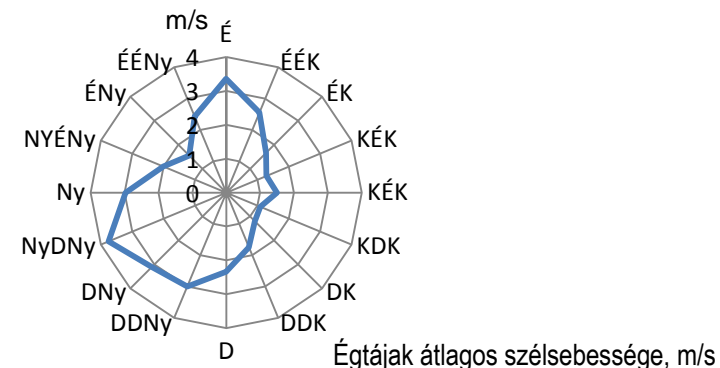
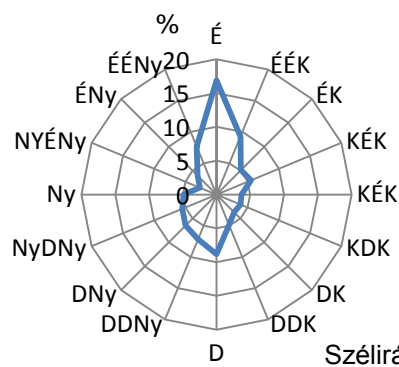
Környezeti levegő hőmérséklete, szélessége (Alsózsolca modellezett éghajlat Forrás: meteoblue.hu)

	Csapadékösszeg mm	Hőmérsékletek, °C			
		Átlagos napi maximum	Legmelegebb nappal	Átlagos napi minimum	Leghidegebb éjszaka
január	31	3	9	-3	-10
február	33	5	12	-2	-8
március	32	10	18	1	-4
április	45	17	24	5	-2
május	58	22	29	10	2
június	47	25	33	13	7
július	43	28	36	15	9
augusztus	38	28	35	15	9
szeptember	32	23	30	11	5
október	35	17	26	7	-2
november	41	10	18	2	-3
december	38	4	10	-2	-8
Évi összes	473				
Évi átlag		16		6	
Évi maximum			36		
Évi minimum					-10

Égtáj	Szélirány gyakorisága, %	Átlagos szélesség, m/s
É	16,90	3,36
ÉÉK	9,27	2,56
ÉK	5,11	1,67
KÉK	5,55	1,29
KDK	3,70	1,50
KDK	3,85	1,09
DK	3,72	1,20
DDK	4,88	1,75
D	8,83	2,34
DDNy	7,14	3,00
DNy	6,48	3,11
NyDNy	5,46	3,76
Ny	4,84	2,97
NYÉNy	2,66	2,01
ÉNy	3,93	1,54
ÉÉNy	7,68	2,43
Átlag		2,46

Évi átlagos hőmérséklet: 11 °C

Az uralkodó szélirány É-i, nagysága 3,36 m/s, gyakorisága 16,9%, az átlagos szélesség 2,46 m/s



Normál üzemmenet ideje alatt az egyes szennyezőanyagokra vonatkozó maximális együttes kibocsátások számolt adatai

Légszennyező anyag		Tömegáram g/h	Forrás					Kibocsátott levegő (véggáz)	
Kód	Megnevezés		Kód	EOV Y	EOV X	L, m	A, m ²	Térfogatáram m ³ /h	Hőmérséklet °C
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként	9214	SP ₁	787565	305875	17,14	5,364	274000	78,23
2	Szén-monoxid	121,4	SP ₂	787565	305875	15,89	5,61	277000	78,66
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	3114	SP ₃	787566	305875	15,6	5,684	278200	78,37
6	Ammónia	1680	SP ₆	787567	305875	17,5	4,622	264000	73,16
7	Szilárd anyag	5540	SP ₇	787549	305868	16,58	7,023	419200	59,63
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	5	P3	787511	305888	15	0,742	10000	300
17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként	200	P3	787511	305888	15	0,742	10000	300
310	Formaldehid	485	SP ₃₁₀	787568	305875	16,86	4,82	267000	72,60
351	Fenol	485	SP ₃₅₁	787568	305875	16,86	4,82	267000	72,60
976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	5	P3	787511	305888	15	0,742	10000	300
978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)	5	P3	787511	305888	15	0,742	10000	300
979	Hidrogén-fluorid (HF)	10	P3	787511	305888	15	0,742	10000	300
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	5052	SP ₁₀₀₃	787567	305875	17,50	4,62	264000	73,16
	Aminok	495	SP _{aminok}	787567	305875	17,50	4,62	264000	73,16

Környezetbe vezetett légszennyező anyagok transzmissziója által meghatározott levegőre vonatkozó hatásterület

A környezeti levegő immissziós határértékei

Légszennyező anyag		Egészségügyi határérték, µg/m ³			Tervezési irányérték, µg/m ³		Terheltség, µg/m ³ OLM 2018 - Miskolc							
							Alföldi u.	Búza tér	Lavotta	Átlag	Alföldi u.	Búza tér	Lavotta	Átlag
Kód	Megnevezése	1 órás	24 órás	éves	1 órás	24 órás	1 órás				24 órás			
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként													
	Kén-dioxid	250	125	50			7,6	5,2	10,5	7,8	7,7	5,1	10,5	7,8
	Kén-trioxid SO ₂ -ként				500	50								
2	Szén-monoxid	10000	5000	3000				612	546	579				
3	Nitrogén oxidok (NO és NO ₂) mint NO ₂				200	150	33	77,9	22,1	44,3	33	78	22	44,3
	Nitrogén-dioxid	100	85	40			20,2	32,8	14	22,3	20,3	32,8	14	22,4
6	Ammónia				200	100								
7	Szilárd anyag	Szálló por ö. lebegő por TSPM			200	100								
		Szálló por PM ₁₀ frakciója		50	40		33	37	26	32	33	37	26	32
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)				8	8								
16	Sósav és egyéb szervesetlen gáznemű klórvegyület HCl-ként				20	10								
17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként													
310	Formaldehid					12								
351	Fenol				10	10								
976	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})													
978	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Cr _{III} , Sb, Pb, Cu, Mn, V, Sn)													
979	Hidrogén-fluorid (HF)				20	5								
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület													
	Aminok													

1 órás értékek

A hatásterületet meghatározó nevezetes transzmissziós koncentrációk és a hozzájuk tartozó távolságok

Légszennyező anyag		Véggáz/füstgáz hőteljesítménye kW	Effektív kibocsátási magasság, m	Maximum		A-feltétel		B-feltétel		C-feltétel	
Kód	Megnevezés			$C_{max}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_{max}), m$	$C_A, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_A), m$	$C_B, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_B), m$	$C_C, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_C), m$
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként										
	Kén-dioxid	5025	85,4	13,2	621	25	-	48,4	-	10,6	986
	Kén-trioxid SO ₂ -ként	5025	85,4	13,2	621	50	-	98,4	-	10,6	986
2	Szén-monoxid	5106	84,9	0,176	615	1000	-	1884	-	0,141	983
3	Nitrogén oxidok (NO és NO ₂) mint NO ₂	5110	84,6	4,56	612	20	-	31,1	-	3,65	976
6	Ammónia	4542	82,6	2,59	590	20	-	40	-	2,07	942
7	Szálló por ö. lebegő por TSPM	5871	48,9	29,3	269	20	509	33,6	-	23,4	431
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	483	36,8	0,044	177	0,8	-	1,6	-	0,035	283
17	HCl	483	36,8	1,77	177	2	-	4	-	1,42	282
351	Fenol	4559	82,2	0,802	586	1	-	2	-	0,642	935
979	Hidrogén-fluorid (HF)	483	36,8	0,089	177	2	-	4	-	0,071	283

Légszennyező anyag		$C_{max}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	Egészségügyi határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tervezési irányérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Arány	Terjedés, tarnszmisszió értékelése	Terjedés, tarnszmisszió megfelelősége
Kód	Megnevezés						
1	Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) SO ₂ -ként					Határérték alatti	Megfelelő
	Kén-dioxid	13,2	250		0,053	Határérték alatti	Megfelelő
	Kén-trioxid	13,2		500	0,026	Határérték alatti	Megfelelő
2	Szén-monoxid	0,176	10000		<0,001	Határérték alatti	Megfelelő
3	Nitrogén oxidok (NO és NO ₂) mint NO ₂	4,56		200	0,023	Határérték alatti	Megfelelő
6	Ammónia	29,3		200	0,147	Határérték alatti	Megfelelő
7	Szálló por ö. lebegő por TSPM	2,59		200	0,013	Határérték alatti	Megfelelő
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H ₂ S)	0,044		8	0,006	Határérték alatti	Megfelelő
17	HCl	1,77		20	0,089	Határérték alatti	Megfelelő
351	Fenol	0,802		10	0,080	Határérték alatti	Megfelelő
979	Hidrogén-fluorid (HF)	0,089		20	0,004	Határérték alatti	Megfelelő

24 órás értékek

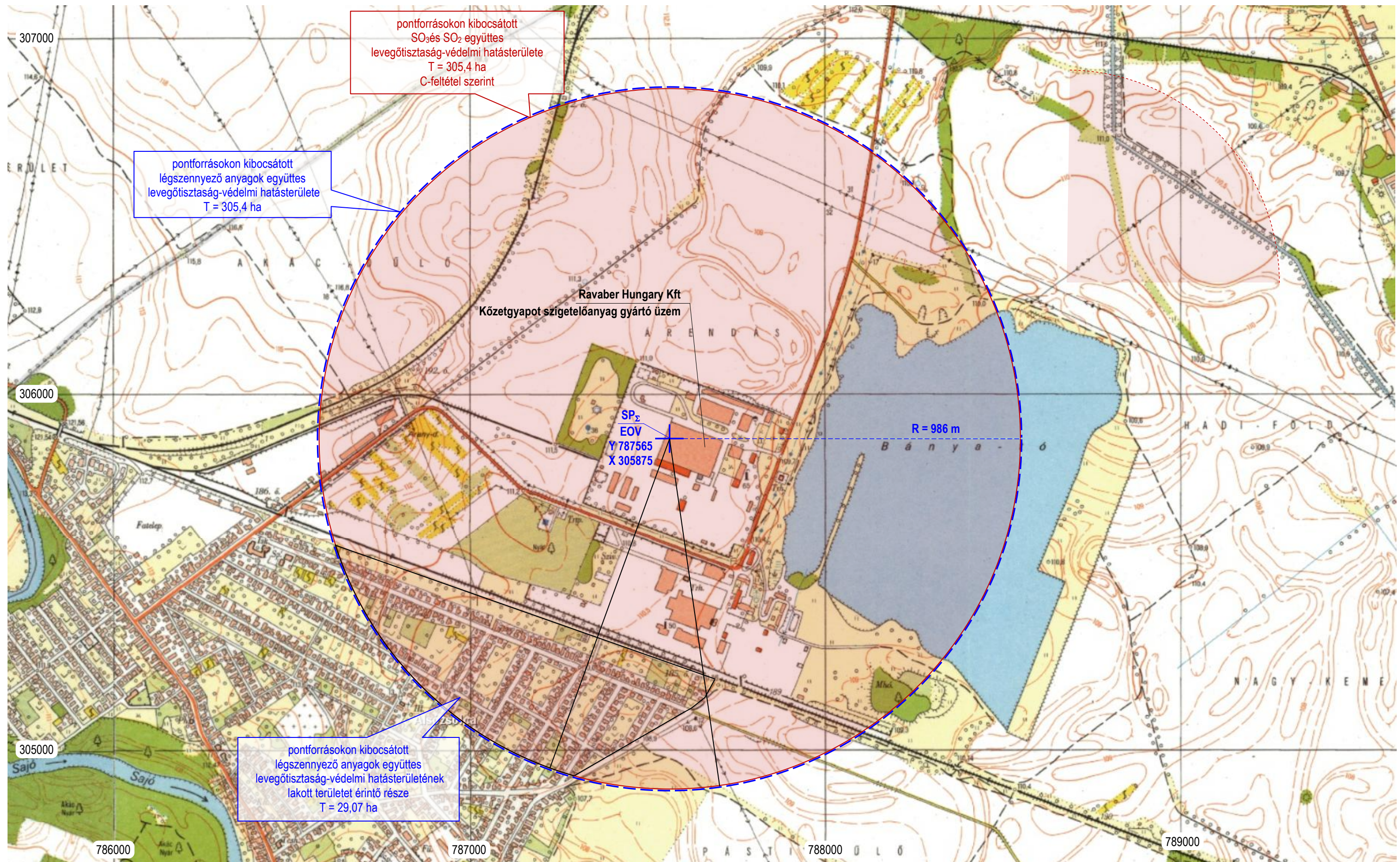
A hatásterületet meghatározó nevezetes transzmissziós koncentrációk és a hozzájuk tartozó távolságok

Légszennyező anyag		Véggáz/füstgáz hőteljesítménye kW	Effektív kibocsátási magasság, m	Maximum		A-feltétel		B-feltétel		C-feltétel	
Kód	Megnevezés			$C_{max}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_{max}), \text{m}$	$C_A, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_A), \text{m}$	$C_B, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_B), \text{m}$	$C_C, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$L (C_C), \text{m}$
310	Formaldehid	4559	82,2	0,181	586					0,145	935

Légszennyező anyag		$C_{max}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	Egészségügyi határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tervezési irányérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Arány	Terjedés, tarnszmisszió értékelése	Terjedés, tarnszmisszió megfelelősége
Kód	Megnevezés						
310	Formaldehid	0,181	-	12	0,015	Határérték alatti	Megfelelő

A légszennyező anyagok számított hatásterülete a becsült kibocsátási tömegáramaik alapján

		Kibocsátások súlypontja			Hatásterület			Érintett lakott terület, ha	
		Jele	EOV Y, m	EOV X, m	Feltétele	Sugara, m	Nagysága, ha	Nagysága, ha	Aránya, %
1	Kén-oxidok (SO_2 és SO_3) SO_2 -ként	SP_1	787565	305875	C-feltétel	986	305,4244		
2	Szén-monoxid	SP_2	787565	305875	C-feltétel	983	303,5686		
3	Nitrogén-oxidok (NO és NO_2) NO_2 -ként	SP_3	787565	305875	C-feltétel	976	299,2606		
6	Ammónia	SP_6	787565	305875	C-feltétel	942	278,7736		
7	Szilárd anyag	SP_7	787549	305868	A-feltétel	509	81,3927		
10	Kén-hidrogén / hidrogén-szulfid (H_2S)	P3	787511	305888	C-feltétel	283	25,1607		
17	Gőz vagy gáznemű szervesetlen klórvegyületek HCl-ként	P3	787511	305888	C-feltétel	282	24,9832		
310	Formaldehid	SP_{310}	787568	305875	C-feltétel	935	274,6459		
351	Fenol	SP_{351}	787568	305875	C-feltétel	935	274,6459		
976	$\Sigma (\text{As}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Cd}, \text{Se}, \text{Cr}_{\text{VI}})$	P3	787511	305888					
978	$\Sigma (\text{As}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Cd}, \text{Se}, \text{Cr}_{\text{VI}}, \text{Cr}_{\text{III}}, \text{Sb}, \text{Pb}, \text{Cu}, \text{Mn}, \text{V}, \text{Sn})$	P3	787511	305888					
979	Hidrogén-fluorid (HF)	P3	787511	305888	C-feltétel	283	25,1607		
1003	C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	SP_{1003}	787567	305875					
	Aminok	$\text{SP}_{\text{aminok}}$	787567	305875					



Összefoglalás

A kőzetgyapot gyártósoron tizenegy pontforrás üzemel a termelés ideje alatt, és egy pontforrás biztosítja üzemzavar esetén a kupolókemence füstgázának szükséges mértékű környezetbe vezetését. A termeléshez műszakilag kapcsolódó gyantaüzem két pontforrása közül egy földgázzal üzemelő kazán, egy pedig a reaktor légterébe párolgó, hűtéssel visszatartott szerves anyagok (fenol, formaldehid) maradó gőzeit vezeti a környezetbe. A brikett üzem brikett szárító helyiségében szintén kiépítésre kerül egy, a helyiség légterébe jutó por elvezetését biztosító pontforrás.

A hegesztő műhelyben végzett karbantartási feladatokhoz kapcsolódóan a műhely levegőjébe jutó légszennyező anyagok elvezetésére egy pontforrás kerül kiépítésre.

A termelés szünetében a gyártócsarnok (A1) temperált fűtését két, egyenként 430 kW teljesítményű földgáz üzemű kazán biztosítja.

A 17 pontforráson együttesen 14-féle kibocsátott légszennyező anyag jut a környező levegőbe. Közülük meghatározók a kupolókemencében lezajló égés során keletkező komponensek, különösen a kokszténtartalmából keletkező kén-oxidok. A kemencéből elvezetésre kerülő füstgázban levő szén-monoxid és kén-hidrogén a füstgáz utóégető kazánban szén-dioxiddá, illetve kén-dioxiddá oxidálódik.

Az egyes pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok becsült mennyisége alapján a kibocsátás mértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. mellékletében szereplő kibocsátási határértéket nem haladja meg.

Az egyes légszennyező komponensek kibocsátásából adódó terjedéseknél kialakuló maximális koncentrációértékek nem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben szereplő egészségügyi határértékeket, illetve tervezési irányértékeket.

A területen uralkodó szélirány északi (gyakorisága 16,9%), a szélirányban a jellemző átlagos szélesség 3,36 m/s (12,1 km/h), a gyár területéről környezetbe jutó légszennyező anyagok fő terjedési iránya déli, így várhatóan Alsózsolca város belterületi lakóingatlanai közül egyedül a Deák Ferenc utca - Hunyadi út - Mikszáth K. út - Jókai utca területét érinti a tevékenység levegőtisztaság-védelmi hatásterülete. Az érintett belterületen sem lép fel az egészségügyi határértékeket, illetve a tervezési irányértékeket elérő talajközeli szennyezőanyag koncentráció.

A tervezett kialakításokkal a pontforrásokhoz tartozó, a keletkező légszennyező anyagok visszatartását, átalakítását végző berendezésekkel biztosítható, hogy a környezetbe bocsátott légszennyező anyagok kibocsátási és maximális terjedési koncentrációi az előírt határértékek alatt maradjanak, és a kibocsátott légszennyező anyagok levegőtisztaság-védelmi hatásterületének lakott területet érintő része a lehető legkisebb arányú legyen.


Gyulai Gyöngyi

LÁK Kft.
1075 Budapest, Kazinczy u. 52. B/I. 21.
Asz.:13410485-2-42
OTP: 11748007-20141130
Csz: 01-09-733814