

Tisztatűz széntüzelési eljárás

A világ energia termelése, fogyasztása és széndioxid kibocsátása 2018. 07. 05.

Világ szén dioxid fogyasztása - CO2 fogyasztás országonként

CO2 ADDED TO ATMOSPHERE IN 2018

Thousand Tons CO2

 CHINA	4,247,004
 UNITED STATES	3,109,118
 INDIA	865,414
 RUSSIA	849,391
 JAPAN	657,081
 GERMANY	416,703
 SOUTH KOREA	352,575
 CANADA	304,506
 SAUDI ARABIA	280,472
 IRAN	272,461
 WORLD TOTAL	16,843,804

OilPrice.com

világ energia fogyasztása

WORLD ENERGY CONSUMPTION 2018

Billion BTU's












 CHINA	49,436,711
 UNITED STATES	46,468,636
 RUSSIA	14,043,974
 INDIA	10,651,148
 JAPAN	10,365,907
 GERMANY	6,484,276
 CANADA	6,423,390
 FRANCE	5,122,049
 WORLD TOTAL	244,038,537

OilPrice.com

világ energia termelése

WORLD ENERGY PRODUCTION 2018

Billion BTU's

 CRUDE OIL	79,622,621
 COAL	75,841,965
 NATURAL GAS	58,563,842
 HYDROELECTRIC	15,753,990
 NUCLEAR	12,724,987
 WIND	3,027,401
 BIOFUELS	1,203,605
 SOLAR	602,604
 GEOTHERMAL	165,071
 TOTAL PRODUCTION	243,973,857
 TOTAL CONSUMPTION	244,038,857

OilPrice.com

A szén szerepe, jelentősége

- A világ primerenergia felhasználásában távlatokban a szén szerepe ugyan némiképp csökken, de nem esik 30 % alá.
- Magas olajárak esetén, mint helyettesítő primerenergia-hordozó felértékelődik.
- A szénkészletek a világban politikailag stabil térségekben találhatóak, ezért nyersanyag árak stabilnak tekinthetők.

A széntüzelési technológiák törekvése

- Alapvető törekvés a szén minél magasabb hatásfokkal való eltüzelése, ezáltal a széndioxid kibocsátás fajlagos csökkentése is.
- Nagyon fontos cél az energiamegtakarítási lehetőségek kiaknázása.
- Tekintettel arra, hogy a széntüzeléssel működő erőműveket felszerelték NO_x, kéndioxid és por csökkentő berendezésekkel, így már a széndioxid kibocsátás csökkentésén van a hangsúly.

A tisztaszén tüzelési eljárások hátránya

- A tisztaszén tüzelési eljárások alapvető hátránya a nagyon magas beruházási költség.
- A berendezés bonyolultsága miatt, az üzemeltetés is sok problémát vet fel.
- A magas berendezési költségek és a bonyolult üzemeltetés miatt, nem tud versenyképes alternatívát adni, más primerenergia ellátással szemben.

A széntüzelés célszerű fejlesztési iránya

- Magas hatásfokú, energia takarékos üzemelés.
- Széndioxid kibocsátás csökkentés.
- Környezetterhelés csökkentése, azaz kielégítő értéken tartása.
- Más fosszilis energiahordozókhoz képest sem lehet számottevő környezetterhelése.
- Kedvező beruházási költség.
- Jól kezelhető üzemeltetés.

A tisztatűz széntüzelési eljárás lényege

- Füstgáz paraméterei a gáztüzeléshez hasonlóan jók.
- Magasabb hatásfokú széntüzelést eredményez.
- Dekarbonizációs értékei számottevőek.
- Hiányzó láncszemet képez, a jelenleg üzemelő széntüzelési módok és a napjainkra kifejlesztett tüzeléstechnikai eljárások között.

A tisztatűz széntüzelési eljárás hatása

- A tisztatűz széntüzelési eljárás alapvető hatása, hogy a gáztüzeléshez hasonló füstgáz paramétereket biztosít.
- A tűztérben lejátszódó fizikai és kémiai hatásokra, a széntüzelésre jellemző égéshez szükséges légfelesleg csökkenthető.
- A tűzteret elhagyó füstgázban a koromszám a gáztüzeléshez hasonló értékre lecsökken.
- Az elégett szén salakjában éghető anyag gyakorlatilag nincs.

Az eljárás alapvető előnye

- Az eljárás alapvető előnyei: egyrészt környezetvédelmi, másrészt a magasabb hatásfokkal való tüzelésből adódnak.
- Mivel a légfelesleg tényező csökken, a füstgáz koromszáma csökken és a salakban visszamaradó éghető **anyag** csökken, így ezek együttesen okozzák a magasabb hatásfokot.
- A környezetvédelmi előnyt egyrészt a lecsökkent koromszámú, kedvező összetételű füstgáz, másrészt a magasabb hatásfokból fakadó fajlagosan kevesebb széndioxid kibocsátás okozza.

Az eljárás előnyei hol tapasztalhatóak

- Az eljárás lényeges előnye a magasabb hatásfokból adódó energia megtakarítás.
- További lényeges előny, az előzőekből fakadó dekarbonizációs hatás.
- A tisztább füstgáz kevesebb terhet ró az üzemeltetőre és a környezetre.
- A tisztább és hatékonyabb tüzelési eljárást könnyebb rendszerbe integrálni.

Az eljárás előnyeinek mértéke

- Az előnyeinek mértékét a termikus hatásfokának alapján határozhatjuk meg.
- Az előny alapvetően a tüzelés hatásfokának növekedéséből adódik, amely kb. 10 %-os mértékűre tehető és ennek megfelelően a dekarbonizáció mértéke is 10 %-os értékű.
- A hatásfok növekedését a légfelesleg tényező csökkenése is lényegesen befolyásolja, ugyanis a széntüzelésre jellemző 1,5 tényezőt 1,2 – 1,3-ra csökkentve a hatásfok 4-6 %-kal javul.
- A salak éghetőanyag tartalmát 2 %-kal csökkentve pedig 2 % hatásfok növekedést tapasztalhatunk.
- Végül, de nem utolsósorban a füstgáz összetétele a gáztüzeléshez hasonló, kedvező irányban változik, így pl. a koromszám ugrásszerű lecsökkenését tapasztalhatjuk.

Az eljárás másokhoz viszonyított előnyei

- Nagyon sok széntüzelési eljárás ismert a szakirodalomból, melyekből számos eljárást a gyakorlatban is alkalmaznak.
- A magas hatásfokú tüzeléstechnikai eljárásokhoz minden esetben magas beruházási költség párosul, azaz a jó füstgáz paraméterekhez jellemzően nem párosul kedvező beruházás.
- A tisztaszén tüzelési eljárás egy magas beruházási igényű technológia. Ennek ellensúlyozására lett kifejlesztve a tisztatűz széntüzelési eljárás, amely a legkedvezőbb beruházási igényű vándorrostélyos tüzeléstechnikánál eredményesen alkalmazható.

Gyártás és üzembiztonság

- Gyártása egyszerű, ismert elemekre épül.
- Átgondolt, magas szintű mérnöki tervezés, az üzemeltetés szempontjait szemelőt tartva biztosítja, hogy különböző szénfajtákkal is megvalósuljon a kitűzött cél.
- Az egyszerű elemeiből és kialakításából adódik az üzembiztonság és a zavartalan üzemeltetés.
- A vándorrostélyos tüzelőberendezések erre a tüzelési módra általában átalakíthatók.

Összefoglalás

- Alapvető törekvés a szén magasabb hatásfokkal való eltüzelése, ezáltal a széndioxid kibocsátás fajlagos csökkentése is.
- A tisztatűz széntüzelési technológia hiányzó láncszemet képez a jelenleg alkalmazott széntüzelő berendezések és a napjainkra kifejlesztett tüzeléstechnikai eljárások között.
- A tisztább és hatékonyabb tüzelési eljárást könnyebb rendszerbe integrálni, amely ilyen módon a széntüzelést forradalmasíthatja.
- A gáztüzeléshez hasonló füstgáz minőség várható. A tüzelés termikus hatásfoka várhatóan 10 %-kal növekszik és ennek megfelelően a dekarbonizáció mértéke is 10 %-ra tehető.