

2703192 71455 11704

**DERÍTÉSI ISZAPBÓL KÉSZÜLT GRANULÁLT TÜZELŐANYAG, VALAMINT
ANNAK ELŐÁLLÍTÁSÁRA SZOLGÁLÓ ELJÁRÁS**

BERGWERKSVERBAND GMBH; Essen, NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG

A nemzetközi bejelentés napja: 1992. 04. 07.

Elsőbbsége: P 41 11 442.6 1991. 04. 09. DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP92/00784

A nemzetközi közzétételi szám: WO 92/18585

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

K I V O N A T

A találmány tárgya derítési iszapból készült granulált tüzelőanyag, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez, amelynek lényege, hogy az összetétele a következő:

- a) 0,4 - 45 tömeg% derítési iszap szárazanyag tartalom
- b) 83, 74 - 29 tömeg% szénpor (w.f.),
- c) 5,4 - 1 tömeg% égetett mész,
- d) ≤ 47 tömeg% maradék víz
- e) gömbölyű szemcseméret 0 - 7 mm között, por részarány < 1 %-nál és ömleszthető konzisztencia, valamint
- f) mely egyetlen eljárási lépésben egy granulátum keverő egységben (1) van előállítva.

A találmány tárgya továbbá eljárás granulált tüzelőanyag előállítására, amelynek lényege, hogy 1,5 - 8,0 % szárazanyag tartalmú derítési iszapból (híg folyós iszapból) 0,8 kg - 1,4 kg mennyiséget 2 kg mennyiségű 10 - 20 %-os

víztartalmú barnaszénporral és 0,10 kg égetett mésszel együtt egy granulátum keverő egységben (1) gömbölyű, ömleszthető, 35 - 47 % víztartalmú és kváziszárazabb, ömleszthető konzisztenciájú nedves granulált tüzelőanyaggá (12) alakítanak át, és ezt azután előnyösen 30-60 órán keresztül átlevégőztetős szárítással 20 - 10 % maradék nedvességtartalmú száraz granulált tüzelőanyaggá (13) alakítják át.

(1. ábra)

2 kg / 20 mm /

Jell: 1.

Q

Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

B u d a p e s t

DERÍTÉSI ISZAPBÓL KÉSZÜLT GRANULÁLT TÜZELŐANYAG, VALAMINT
ANNAK ELŐÁLLÍTÁSÁRA SZOLGÁLÓ ELJÁRÁS

BERGWERKSVERBAND GMBH; Essen, NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG

Feltalálók:

HEY, Walter; Essen,

ROMEY, Ingo; Hünxe,

PALM, Hans, Jürgen, Mülheim

NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁG

A nemzetközi bejelentés napja: 1992. 04. 07.

Elsőbbsége: P 41 11 442.6 1991. 04. 09. DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP92/00784

A nemzetközi közzétételi szám: WO 92/18585

77590-4536 VJ

A találmány tárgya derítési iszapból készült granulált tüzelőanyag, valamint annak előállítására szolgáló eljárás, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez.

Derítési iszapból előállított granulált tüzelőanyagokat ismertetnek a "Granulátum tüzelőanyagokhoz" (Granulat für die Verbrennung) című cikkben az Entsorga-Magazin - Entsorgungswirtschaft, 1990. szeptemberi számának 60-62. oldalán. Ezek a granulált tüzelőanyagok mechanikus előkezeléssel víztelenített derítési iszapból állnak, melyet egy kényszerkeverő gépben közelebbről nem leírt szárításra kerülő anyaggal bensőségesen összekevernek és ugyanakkor gyakorlatilag granulálják. A végrehajtott keverés ezen eljárás szerint úgy történik, hogy a szárítandó anyag az összetapadási fázis felett kb. 50%-ban szárazanyagból áll, hogy azután zavarmentesen lehessen szárítani egy speciális tárcsás szárítóberendezésben. A terméket önműködő előtolással, például egy örvényréteges kazánban lehet elégetni. A száraz granulátum összetételéről és tulajdonságairól a fent említett cikkben nem írnak részletesebben. Hátrányos, hogy a granulátum előállításához hővel végrehajtott szárításra van szükség, nem éghető szárítási termékek csökkentik a fűtőértékét, és részben megszáritott granulátumoknál a fűtőértéket a maradék víz elpárologtatása rontja.

Az Abwassertechnik című folyóirat 1990. 2. füzetének 71-74. oldalain "Derítési iszap a Szövetségi Köztársaságban" (Klärschlamm in der Bundesrepublik) címmel derítési iszapból készült deponálható granulátum ismerhető meg, melyet a szárazanyag tartalom megnövelése érdekében kondicionáló

szerrel, például mésszel kezelnek. A granulátum formával a kezelhetőséget és a tárolhatóságot kívánják javítani, és a tárolási (deponálási) költségeket kívánják a lehető legkisebbre csökkenteni. Mivel a mésznek kondicionáló eszközként illetve szárító eszközként való alkalmazása miatt nagyobb mennyiségű mészre van szükség, ezek a granulátumok az elégetéshez a csökkentett fűtőérték miatt kevésbé megfelelőek.

A "Derítési iszap recirkuláltatása" (Recycling von Klärschlamm) című cikkből, melynek szerzője Ulrich Loll, és a berlini EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik GmbH. 1989 2. füzetében jelent meg, további eljárások ismereteseik tüzelőanyag granulátumok előállítására:

Az ESCHER-WYSS iszapszárításnál (lásd az 5.1.2. fejezetben, 32, 33. oldalakon) az iszapot már megszáritott anyag részleges hozzáadásával és a szárítóban leválasztott porral egy keverőben granulálják és a nedves granulátumot egy adagoló csigával és egy cellás kerek zsilippel egy folyóágyas szárítóba vezetik. A szárítás hőenergiával történik, és ezt a hőenergiát a folyóágyas szárítóban részben közvetlen vízgőz kihajtással, részben közvetett telített gőz vagy termo-olaj bevezetésével alkalmazzák. Hátrányos a nagy gépi és energetikai ráfordítás, ami a granulátum szárításánál a 98%-os szárazanyag tartalom eléréséhez szükséges.

A TCW iszapszárításnál (lásd az 5.1.6 fejezetet a 39-41. oldalakon) géppel víztelenített iszapot kevernek össze már megszáritott anyaggal, azt szállítószalaggal egy

három koncentrikus hengerből álló dobszárítóba továbbítják, és ott nagy sebességgel belépő forró gázárammal (400-500 °C) keresztülvezetik a három hengeren és megszáritják. Az előállított granulátum formájú szárított terméket 2-4 mm-es nagyságú granulátumok formájában vezetik el a rendszerből az anyagot. A többi anyagot egy malomban aprítják, és visszavezetik a rendszerbe. Ennél az eljárásnál is nagy gépi és energetikai ráfordításra van szükség a granulátum előállításához.

Az Umweltmagazin 1990. májusi számának 50-51. oldalain ismertetnek eljárást derítési iszap égetésére, melynél a friss iszapot mészhidráttal vagy karbidmészszel kondicionálják, és szerves pelyhesítő anyagot és vas(III)-kloridot adnak hozzá. A további víztelenítés kamrás szűrő-sajtolókkal történik. A mészhidrát vagy karbidmész helyett a kondicionáláshoz elektroszűrőport is lehet alkalmazni, mely szabad, nem felhasznált kalciumhidroxidot tartalmaz. Ezzel az eljárással azonban nem állítanak elő granulált tüzelőanyagot. Az elektroszűrőpor alkalmazásánál hátrányosnak kell tekinteni azt, hogy az nehézfémeket is tartalmaz, ami elkülönített hulladékfeldolgozást tesz szükségessé.

A találmány elé azt a feladatot tűztük ki, hogy az ismert eljárások hátrányainak kiküszöbölésével derítési iszaptól granulált tüzelőanyagokat állítsunk elő, melyek összetételüket és tulajdonságaikat tekintve optimálisak, és nagy gépi és energetikai ráfordítás nélkül előállíthatók, és amelyek különösen az örvényrétegben való elégetésre alkalmasak.

A kitűzött célt olyan derítési iszapból előállított tüzelőanyaggal értük el, melynek összetétele a következő:

- a) 0,4 - 45 tömeg% derítési iszap szárazanyag tartalom
- b) 83, 74 - 29 tömeg% szénpor (w.f.),
- c) 5,4 - 1 tömeg% égetett mész,
- d) ≤ 47 tömeg% maradék víz
- e) gömbölyű szemcseméret 0 - 7 mm között, por részarány < 1 %-nál és ömleszthető konzisztencia, valamint
- f) mely egyetlen eljárási lépésben egy granulátum keverő egységben van előállítva.

Előnyös, ha a szemcseméret eloszlás a következő:

0	-	0,63	mm	=	0,4	%
0,63	-	1,0	mm	=	32,3	%
1,0	-	2,0	mm	=	46,9	%
2,0	-	4,0	mm	=	19,8	%
		> 4,0	mm	=	0,6	%

A kitűzött célt továbbá derítési iszapból granulált tüzelőanyag előállítására szolgáló olyan eljárás kidolgozásával értük el, amelynek során 1,5 - 8,0 % szárazanyagtartalmú derítési iszapból (híg folyós iszapból) 0,8 kg - 1,4 kg mennyiséget 2 kg mennyiségű 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénporral és 0,10 kg égetett mésszel együtt egy granulátum keverő egységben gömbölyű, ömleszthető, 35 - 47 % víztartalmú és kváziszárazabb, ömleszthető konzisztenciájú

nedves granulált tüzelőanyaggá alakítjuk át, és ezt azután előnyösen 30-60 órán keresztül átlevegőztetős szárítással 20 - - 10 % maradék nedvességtartalmú száraz granulált tüzelőanyaggá alakítjuk át.

Előnyös, ha a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) szerves vagy szervetlen pelyhesítő anyagok hozzáadásával a nehézségi erő révén 15 - 25 %-os szárazanyag tartalmúvá elővíztelenítjük, és az elővíztelenített derítési iszaphoz 1,2 kg - 1,5 kg mennyiséghez 1,5 kg mennyiségű, 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénport és 0,05 kg égetett meszet adagolunk hozzá granulátum keverő egységbe.

Előnyös, ha a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) célszerűen pelyhesítő eszköz hozzáadásával gépi úton 25 - 35 %-os szárazanyag tartalmúvá elővíztelenítjük, 1,5 kg - 1,8 kg elővíztelenített derítési iszapot, 1 kg 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénport és 0,05 kg mennyiségű égetett meszet adagolunk a granulátum keverő egységbe.

Előnyös továbbá, ha az elővíztelenített derítési iszapot egy szűrő fokozatban szűrő segédeszköz, kőszén, kokszipor, faliszt vagy barnaszén alkalmazásával, a szűrő segédeszköz és a derítési iszap 1:1 arányú keverésével összekeverjük és nyomással szűrjük.

Előnyös a találmány szerinti eljárás, ha a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) ülepitő tóban 20 - 35 %-os szárazanyag tartalmúvá besűrítjük, és a besűrített derítési iszaphoz 1,2 - 1,8 kg mennyiséget, valamint 1,0 kg mennyiségű, 10 - 20 % víztartalmú barnaszénport és 0,05 mennyiségű égetett meszet adagolunk a granulátum keverő

egységbe.

Előnyös végül, ha a barnaszénpor helyett száraz tömegként kőszénport, falisztet vagy más finomszemcsés széntartalmú szárazanyagot tartalmazunk.

A találmány szerinti, derítési iszapból előállított granulált tüzelőanyagok meglepő módon olyan tüzelőanyagokat képviselnek, melyek kiváló kezelhetőségükkel tűnnek ki, mivel alig tartalmaznak port, és a kezelésük során sem keletkezik por. Gömbölyded szemcseformájuk miatt az ömlesztethezőségük nagyon jó, és emiatt a lehető legjobban megfelelnek a tárolás, szállítás és tüzelőanyag adagolás követelményeinek. Elégetésük környezetbarát a keletkező füstgázok és a keletkező szilárd hulladékanyagok tekintetében egyaránt.

A derítési iszapból készült találmány szerinti granulált tüzelőanyagokat örvényréteges tüzelő berendezésekben adalékhordozó anyagok nélkül és adalék tüzelőanyagok nélkül lehet felhasználni, mivel önműködő előtolású tüzelőanyagok. Már a viszonylag magas, legfeljebb 47%-os víztartalmú nedves granulált tüzelőanyagoknak is olyan magas a fűtőértéke, ami összehasonlítható a szárított derítési iszapokéval. Ezeket a nedves granulált tüzelőanyagokat tehát közvetlenül el lehet égetni a meglévő derítési iszap égető berendezésekben, anélkül, hogy a kemence- vagy hevítőrendszerben szerkezeti változtatásokat kellene végrehajtani. A levegővel végrehajtott szárítással száraz granulált tüzelőanyag formájában olyan fűtőértéket érnek el, ami összehasonlítható a száraz barnaszénnel.

A találmány szerinti granulált tüzelőanyagok előállításához nincs szükség külön gépi berendezésekre vagy más berendezésekre. A szokásos előzetes vízmentesítési eljárások és berendezések mellett csupán egy hozzávezető és elvezető berendezéssel ellátott granuláló keverőre van szükség, valamint adott esetben hőenergia hozzávezetés nélkül történő átszellőztető szárításhoz a nyers granulátum közbenső tárolására szolgáló berendezésekre.

A nyers derítési iszap (híg folyós iszap) illetve a pelyhesítéssel és gravitációs szűréssel elővíztelenített derítési iszap szárazanyag tartalmától függően kondicionáló eszközök, például finomszemcsés és száraz szén valamint mész megfelelő hozzáadásával lehet a nedves granulált tüzelőanyagokat előállítani. Egy adott esetben kívánatos szárítást pótlólagos energia felhasználás nélkül egyszerű átlevegőztetés szárítással lehet végrehajtani, hogy ilyen módon a magas kalóriaértékű száraz granulált tüzelőanyaghoz jussunk.

A nyers derítési iszap (híg folyós iszap) és a pelyhesítéssel és gravitációs víztelenítéssel besűrített derítési iszap mellett például 70-80%-os maradék nedvességtartalmú, deponálóban vagy derítő medencékben tárolt derítési iszapot is fel lehet dolgozni önműködő előtolású elégethető nedves granulált tüzelőanyaggá, és adott esetben magasabb kalóriaértékű szárított granulált tüzelőanyaggá.

A granulált tüzelőanyag előállítását célszerűen a derítési iszap keletkezési helyén hajtjuk végre. Meggondolandó azonban, hogy az előállítást egy központi helyen végezzük, például kisebb derítő berendezések begyűjtési te-

rületén, vagy pedig azon a helyen, ahová a granulált tüzelőanyagot az elégetéshez visszük.

A derítési iszapból előállított granulált tüzelőanyag egy előnyös összetétele, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez a következő:

- a) 0,86-45 tömeg-% derítési iszap szárazanyag tartalom,
- b) 83,74-43 tömeg-% szénpor (w.f.),
- c) 5,4-2 tömeg-% égetett mész,
- d) ≤ 10 tömeg-% maradék víz

A derítési iszapból előállított granulált tüzelőanyag egy további előnyös összetétele, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez a következő:

- a) 0,8-40 tömeg-% derítési iszap szárazanyag tartalom,
- b) 74,4-38 tömeg-% szénpor (w.f.),
- c) 4,8-2 tömeg-% égetett mész,
- d) ≤ 20 tömeg-% maradék víz

A derítési iszapból előállított granulált tüzelőanyag egy harmadik előnyös összetétele, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez a következő:

- a) 0,4-23 tömeg-% derítési iszap szárazanyag tartalom,
- b) 49,3-29 tömeg-% szénpor (w.f.),
- c) 3,3-1 tömeg-% égetett mész,
- d) ≤ 47 tömeg-% maradék víz

A rajz 1. ábráján példaképp bemutatunk néhány előnyös lehetőséget a derítési iszapból történő, önműködő előtolású égethető granulált tüzelőanyag előállítására, valamint annak továbbfejlesztésére, mellyel magasabb kalóriaértékű szárított granulált tüzelőanyagot lehet előállítani egyszerű átlevegőztetési szárítással.

A 2. ábrán egy nedves granulált tüzelőanyaggal történő égetési kísérlet hőmérsékletgörbáját szemléltetjük.

Az összes ismerttetett gyártási eljárásnál közösek az 1. ábrán bemutatott következő egységek: 1 granulátum keverő egység, melyben 12 nedves granulált tüzelőanyagot állítunk elő, az 1 granulátum keverő egység egy 11 derítési iszap adagoló berendezéssel, egy 9 barnaszénpor adagoló berendezéssel és egy 10 égetett mész adagoló berendezéssel van ellátva, és a különböző anyagok adagolási arányai úgy vannak meghatározva, hogy a 12 nedves granulált tüzelőanyag közepes nedvességtartalma 35 és 47% között legyen. Az eljárás során a 10 égetett mész adagoló berendezés működését a 9 barnaszénpor adagoló berendezésben lévő barnaszénpor kéntartalmának megfelelően állítjuk be. A 11 derítési iszap adagoló berendezésben és a 9 barnaszénpor adagoló berendezésben lévő anyagok tömegeinek a részarányait az ezen anyagáram mindenkorai nedvességtartalmától függően kell beállítani, hogy a 12 nedves granulált tüzelőanyag nedvességtartalma 35-47 % között legyen, mely elegendően szilárd és ömleszthető (nem tapad és nem kenődik), továbbá önműködően továbbhaladva égethetőek. A 12 nedves granulált tüzelőanyagokat adott esetben kizárólag átszellőztető

szárítással, például egy 6 keringtető szellőzősilóban, egy 7 ömlesztőtornyos szárítóberendezésben vagy egy 8 dobszárító berendezésben tovább lehet kezelni anélkül, hogy a szárításhoz termikus szárítási energiát alkalmaznánk, egészen addig, amíg azok magasabb kalóriaértékű, 20-10 %-os vagy annál kevesebb nedvességtartalmú granulált tüzelőanyagokká nem válnak. Amennyiben melegítő berendezés áll rendelkezésre, adott esetben azzal a szárítási időt meg lehet rövidíteni.

Az 1 granulátum keverő egységhez csatlakoztatott derítési iszap adagoló berendezésben lévő derítési iszap egy 1,5-8 % szárazanyag tartamú híg folyós iszap lehet, melyet egy 2 híg folyós iszap tartályból adagolunk be. Ebben az esetben a barnaszénpor részarányát ennek megfelelő mértékűre választjuk, hogy a 12 nedves granulált tüzelőanyag nedvességtartalma 35 és 47 % között legyen.

A híg folyós iszapot azonban mindjárt az eljárás elején tovább lehet vízteleníteni, például egy 3 pelyhesítő és szűrő berendezésben 15-35 %-os szárazanyag tartalmat lehet elérni, vagy pedig egy 4 gravitációs víztelenítő berendezésben a szárazanyag tartalmat 15-25 %-osra lehet beállítani, mielőtt a híg folyós iszapot az 1 granulátum keverő egységbe adagoljuk. Ez utóbbi esetekben a 9 barnaszénpor adagoló berendezésből beadagolt barnaszénpor mennyiségét ennek megfelelően kisebbre választjuk, mintha közvetlenül a 2 híg folyós iszap tartályból adagolunk be híg folyós iszapot.

Az 1 granulátum keverő egységbe azonban egy depóból

vagy 5 iszapülepítő tóból 20-35 % szárazanyag tartalmú, előzőleg megfelelő ideig tárolt derítési iszapot is adagolhatunk be. Adott esetben további speciális víztelenítő berendezésekkel lehet a szárazanyag tartalmat ismert módon tovább növelni.

A barnaszénpor helyett kőszénport vagy más széntartalmú száraz masszát, például faport vagy hasonlót is lehet megfelelő mennyiségben az 1 granulátum keverő egységbe adagolni, hogy a kívánt minőségű 12 nedves granulált tüzelőanyagot kapjuk. Azonban ebben az esetben fontos, hogy a 12 nedves granulált tüzelőanyagnak megfelelően szilárdnak és ömleszthetőnek kell lennie, hogy önműködően továbbhaladó tüzelőanyagként ki lehessen azt használni, illetve abból a 6 keringtető szellőző silóban vagy más átszellőztető berendezésben magasabb kalóriájú 13 száraz granulált tüzelőanyagot tudjunk előállítani.

Az alábbiakban néhány példán keresztül leírjuk a találmány szerinti granulált tüzelőanyag előállításának részleteit.

1. példa

Egy derítő berendezésbe beadagolt iszapot, melynek szárazanyag tartalma 2 %-os volt, szintetikus szerves pelyhesítő eszközzel pelyhesítettük, gravitációs szűréssel víztelenítettük, majd ezt követően sajtoló szűréssel a maradék nedvességtartalmat 80 %-ra állítottuk be.

A 80 %-os maradék nedvességtartalmú víztelenített derítési iszaphól 1,4 kg-hoz 1 kg finomszemcsés száraz

barnaszén (kb. 10 % nedvesség), a barnaszén mennyiségére vonatkoztatva 5 % mennyiségű égetett mész hozzáadásával egy 1 granulátum keverő egységben összekevertük és maximum kb. 4 mm-es szemcseméretű golyó alakú granulátummá dolgoztuk fel. A 12 nedves granulált tüzelőanyagok megfelelően szilárdak és ömlesztethetők voltak, úgy hogy nehézség nélkül lehetett azokat egy silóban tárolni. Az előállítás után közvetlenül kb. 40 %-os volt a nedvességtartalmuk. 24 óra hosszúságú átszellőztető szárítás után 13 száraz granulált tüzelőanyag nedvességtartalma kb 20 %, 60 óra után pedig a nedvességtartalma kb. 10 % lett. Már a 12 nedves granulált tüzelőanyagot is minden nehézség nélkül önműködően továbbhaladva lehetett elégetni. A 13 száraz granulált tüzelőanyag még mindig elegendő nedvességet tartalmazott ahhoz, hogy gyakorlatilag porképződés nélkül lehetett azt kezelni.

2-5. példák

A víztelenítés javítása és a gravitációs szűrési sebesség növelése érdekében az 1. példa szerint pelyhesített derítési iszap szuszpenziót továbbá szilárd anyagrészecskék (0,1-03 mm) formájában alkalmazott szűrő segédanyagokkal kezeltük a szűrés előtt. Szűrő segédeszközként szénkőport (2. példa), koksport (3. példa), falisztet (4. példa) illetve barnaszénport (5. példa) adagoltunk hozzá a mindenkori derítési iszap szárazanyag tartalom mennyiségéhez 1:1 arányban. Ezáltal a szűrőleányban a víztartalmat sajtoló szűréssel további 2-5 %-kal tudtuk csökkenteni, és így 22-25 %-os szárazanyag tartalmat tudtunk elérni. A 12 nedves granulált

tüzelőanyagnak illetve a 13 száraz granulált tüzelőanyagnak a további feldolgozása úgy történt, mint ahogy azt az 1. példában megadtuk.

6. példa

2 % szárazanyag tartalmú derítési iszap szuszpenzióból 1, 4 kg-t 2 kg száraz barnaszénporral (10 % nedvesség) és 5% égetett mészpórral (a barnaszénporra vonatkoztatva) előzetes víztelenítés nélkül kevertünk össze egy 1 granulátum keverő egységben és dolgoztunk fel 12 nedves granulált tüzelőanyaggá. Az önműködően továbbhaladva égethető granulátumoknak közvetlenül az előállítás után a maradék nedvességtartalma 44 % volt. 60 óra hosszáig tartó átszellőztető szárítás után abból kb. 20 % nedvességtartalmú 13 száraz granulált tüzelőanyagot állítottunk elő.

7. példa

Egy további keverési változat szerint 22 %-os magasabb nedvességtartalmú barnaszénport alkalmaztunk. 2%-os szárazanyag tartalmú derítési iszap szuszpenzióból 0,8 kg-t kevertünk össze a fenti nedvesebb barnaszénporból 2,0 kg-mal, a barnaszénpor mennyiségére vonatkoztatva 5 % mennyiségű égetett mészt hozzáadásával, ezeket egy 1 granulátum keverő egységben összekevertük és 12 nedves granulált tüzelőanyaggá dolgoztuk fel. Ennek az égethető granulátumnak a keverés után 36,7 %-os volt a nedvességtartalma. 24 óra ideig tartó átlevegőztető szárítás után abból kb. 18,6 %-os nedvességtartalmú 13 száraz granulált tüzelőanyagot tudtunk

előállítani.

8. példa

Már tárolt derítési iszapból, melyet egy 5 iszap-ülepítő tóból kaptunk, és amelynek maradék víztartalma 79 % volt, a granulált tüzelőanyag előállításához barnaszénport kevertünk hozzá, melynek során az 5 iszapülepítő tóból 1,5 kg mennyiségű derítési iszapot (79 % nedvesség) 1 kg barnaszénporral (10 % nedvesség) kevertünk össze, a barnaszénpor mennyiségére vonatkoztatva 5 % mennyiségű égetett mész hozzáadásával, és egy 1 granulátum keverő egységben ezekből 12 nedves granulált tüzelőanyagot állítottunk elő. Annak a nedvességtartalma közvetlenül az előállítás után 40,2 % volt. 60 óra ideig tartó átszellőztető szárítást követően abból 16,4 % nedvességtartalmú 13 száraz granulált tüzelőanyagot állítottunk elő.

9. példa

Száraz kőszénpor iszapból (1%-nál kisebb H_2O) 2,1 kg mennyiségűt kevertünk össze 1,5 kg kommunális derítési iszappal (80 % H_2O) és (a kőszén iszap mennyiségére vonatkoztatva) 5 % mennyiségű égetett mésszel egy 1 granulátum keverő egységben, és ömleszthető, önműködően továbbhaladó égethető 12 nedves granulált tüzelőanyaggá dolgoztuk fel. Az előállítást közvetlenül követően annak nedvességtartalma 35 %, és a magasabb fűtőértékű 13 száraz granulált tüzelőanyag maradék nedvességtartalma 24 óra hosszúságú átlevegőztető szárítás után 20 %-osnál kisebb volt.

Az 1-9. példák szerint előállított granulált tüzelőanyag a granulálási eljárás után szemcsés, átlagosan 1-4 mm-es magméretű pelletek formájában keletkezik. Ennek a 12 nedves granulált tüzelőanyagnak a víztartalma 35-47 %-os (65-53 % szárazanyag tartalom), mely szemcsék ömleszthetők és mechanikusan terhelhetők.

Ennek a nyers granulátumnak a fűtőértéke 10-14 MJ/kg-ot tesz ki, és így megfelel a szárított tiszta derítési iszap fűtőértékének. Ezt a granulátumot meglepő módon minden további szárítási intézkedés nélkül közvetlenül fel lehet rakni egy örvényréteges tüzelőberendezés adagoló berendezésébe, és ott önműködő előtolással el lehet égetni, mint azt majd a következő példa megmutatja.

10. példa

Nedves granulált tüzelőanyaggal végzett égetési kísérlet (47 % H₂O)

Kommunális derítési iszaphól és barnaszénporból álló keverékből előállított 12 nedves granulált tüzelőanyagot adagoltunk egy 300 kW termikus teljesítményű stacionárius örvényréteges tüzelőberendezésbe, mint egyedüli tüzelőanyagot. Ezen kísérlet során mintegy 5 tonna nyers granulátumot égettünk el folyamatos üzemben.

A 2. ábra mutatja példaképp a kísérlet során mért hőmérsékletváltozást az idő függvényében, ahol a számok az órák (h) számát jelentik, az örvényrétegben (14 örvényág hőmérséklet), az afölött elhelyezkedő szabad térben (15 szabad tér hőmérséklet) és az utána kapcsolt centrifugál

leválasztó előtt (16 centrifugál leválasztó hőmérséklet). Az a beindulási vagy felhevítési fázisban, mely a D időponttól, azaz a felhevítő égetők bekapcsolásától kezdve a B időpontig, a felhevítő égetők kikapcsolásáig tart, a hőmérsékletek az örvényágban és a szabad térben kb. egyformán növekednek. Az a felhevítési fázis vége felé a C időpontban kezdődik az örvényrétegbe a tüzelőanyag beadagolása. A felhevítő égetők kikapcsolása (B időpont) után kezdődik a b stabilizálódási fázis, mely az A időpontig (szekunder levegő adagolás "be") tart. Meglepő módon az örvényágban a felhevítő égetők kikapcsolása után az égési folyamat kizárólag a beadagolt nedves granulált tüzelőanyagból önműködően továbbhaladva folyt le, és az A időpontig (szekunder levegőadagolás "be") stabilizálódott, úgy hogy attól kezdve a kísérlet végéig (E időpont) egy nagyon stabil c égetési fázis ment végbe, melyben csupán nagyon kis mértékű hőmérséklet ingadozásokat jeleztünk ki. Világosan felismerhető, hogy ez a hőmérséklet lefutás az A időponttól kezdve, melyben a szekunder levegőadagolást bekapcsoltuk, az E időpontig (kísérlet végéig) nagyon egyenletes volt. A szinte egyenes vonalú görbelefutások azt jelentik, hogy a nedves granulált tüzelőanyag hozzáadása úgyszintén nagyon egyenletesen történt. Továbbá ebből azt a következtetést is le lehet vezetni, hogy az égés nagyon intenzív volt és egyenletes módon történt.

Az alábbiakban az 1. táblázatban egy elemanalízist, a 2. táblázatban pedig az alkalmazott nedves granulált tüzelőanyag további paramétereit állítottuk össze.

1. táblázat

A nedves granulált tüzelőanyag elemanalízise

Teljes vízmennyiség 47 %

Száras maradék 53 %

		analizálási nedvesség	wf	waf
víz	%	0,6	-	-
hamu	%	14,8	14,9	-
C	%	53,3	53,6	63,0
H	%	4,46	4,49	5,28
N	%	1,38	1,39	1,63
O	%	24,5	24,6	28,9
S	%	0,99	1,0	-

2. táblázat

A nyers granulátum paraméterei

A granulált tüzelőanyag fűtőértéke (nedves)	10,2 MJ/kg
(wf)	21,4 MJ/kg
Ömlesztett súly	0,5 kg/dm ³
CaO-tartalom	2,44 tömeg%

Abban az esetben, amikor a c stabil égetési fázisban az örvényréteg égési hőmérséklete szinte állandó volt, 720 °C és 740 °C között változott, és a 15 szabad tér hőmérséklet ennek megfelelően állt be 840-870 °C közé, a szekunder levegő bevezetése hatására a 3. táblázatban megadott emisszió értékeket kaptuk.

3. táblázat

Emisszió értékek

CO	:	35 - 40 mg/m ³
NO _x	:	80 - 130 mg/m ³
NO ₂	:	5 - 15 mg/m ³

Az utána kapcsolt centrifugál leválasztóból vett szilárd anyagminták azt bizonyították, hogy a nedves granulált tüzelőanyag elegendően nagy kiégetési fokát tudtuk biztosítani. A hamumintában a szénanyagtartalom C= 2,7 tömeg% és 3,7 tömeg% között volt.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Derítési iszapból készült granulált tüzelőanyag, különösen örvényréteges tüzelőberendezésekhez, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az összetétele a következő:

- a) 0,4 - 45 tömeg% derítési iszap szárazanyag tartalom
- b) 83, 74 - 29 tömeg% szénpor (w.f.),
- c) 5,4 - 1 tömeg% égetett mész,
- d) ≤ 47 tömeg% maradék víz
- e) gömbölyű szemcseméret 0 - 7 mm között, por részarány < 1 %-nál és ömleszthető konzisztencia, valamint
- f) mely egyetlen eljárási lépésben egy granulátum keverő egységben (1) van előállítva.

2. Az 1. igénypont szerinti granulált tüzelőanyag, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a szemcseméret eloszlás a következő:

0	-	0,63	mm	=	0,4	%
0,63	-	1,0	mm	=	32,3	%
1,0	-	2,0	mm	=	46,9	%
2,0	-	4,0	mm	=	19,8	%
		> 4,0	mm	=	0,6	%

3. Eljárás granulált tüzelőanyag előállítására, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy 1,5 - 8,0 % szárazanyag tartalmú derítési iszapból (híg folyós iszapból) 0,8 kg

- 1,4 kg mennyiséget 2 kg mennyiségű 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénporral és 0,10 kg égetett mésszel együtt egy granulátum keverő egységben (1) gömbölyű, ömleszthető, 35 - 47 % víztartalmú és kváziszárazabb, ömleszthető konzisztenciájú nedves granulált tüzelőanyaggá (12) alakítjuk át, és ezt azután előnyösen 30-60 órán keresztül átlevegőztetős szárítással 20 - 10 % maradék nedvességtartalmú száraz granulált tüzelőanyaggá (13) alakítjuk át.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) szerves vagy szervetlen pelyhesítő anyagok hozzáadásával a nehézségi erő révén 15 - 25 %-os szárazanyag tartalmúvá elővíztelenítjük, és az elővíztelenített derítési iszaptól 1,2 kg - 1,5 kg mennyiséghez 1,5 kg mennyiségű, 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénport és 0,05 kg égetett meszet adagolunk hozzá granulátum keverő egységbe (1).

5. A 3. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) célszerűen pelyhesítő eszköz hozzáadásával gépi úton 25 - 35 %-os szárazanyag tartalmúvá elővíztelenítjük, 1,5 kg - 1,8 kg elővíztelenített derítési iszapot, 1 kg 10 - 20 %-os víztartalmú barnaszénport és 0,05 kg mennyiségű égetett meszet adagolunk a granulátum keverő egységbe (1).

6. A 3. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az előváltatott derítési iszapot egy szűrő fokozatban szűrő segédeszköz, kőszén, kokszipor, faliszt vagy barnaszén alkalmazásával, a szűrő segédeszköz és a derítési iszap 1:1 arányú keverésével összekeverjük és nyomással szűrjük.

7. A 3. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a kommunális derítési iszapot (híg folyós iszapot) ülepitő tóban (5) 20 - 35 %-os szárazanyag tartalmúvá besűrítjük, és a besűrített derítési iszaptól 1,2 - 1,8 kg mennyiséget, valamint 1,0 kg mennyiségű, 10 - 20 % víztartalmú barnaszénport és 0,05 mennyiségű égetett meszet adagolunk a granulátum keverő egységbe (1).

8. Az 5. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a barnaszénpor helyett száraz tömegként kőszénport, falisztet vagy más finomszemcsés széntartalmú szárazanyagot alkalmazunk.

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
27.



HIVATKOZÁSI SZÁMOK JEGYZÉKE

- | | |
|----|---|
| 1 | granulátum keverő egység |
| 2 | híg folyós iszap tartály |
| 3 | pelyhesítő és szűrő berendezés |
| 4 | gravitációs víztelenítő berendezés |
| 5 | iszapülepítő tó |
| 6 | keringtető szellőzősiló |
| 7 | ömlesztőtornyos szárítóberendezés |
| 8 | dobszárító berendezés |
| 9 | barnaszénpor adagoló berendezés |
| 10 | égetett mész adagoló berendezés |
| 11 | derítési iszap adagoló berendezés |
| 12 | nedves granulált tüzelőanyag |
| 13 | száraz granulált tüzelőanyag |
| 14 | örvényágymű hőmérséklet |
| 15 | szabad tér hőmérséklet |
| 16 | centrifugál elválasztó hőmérséklet |
| A | időpont |
| B | időpont |
| C | időpont |
| D | időpont |
| E | időpont |
| a | beindulási fázis ill. felhevítési fázis |
| b | stabilizáló fázis |
| c | stabil égetési fázis |

71 455

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

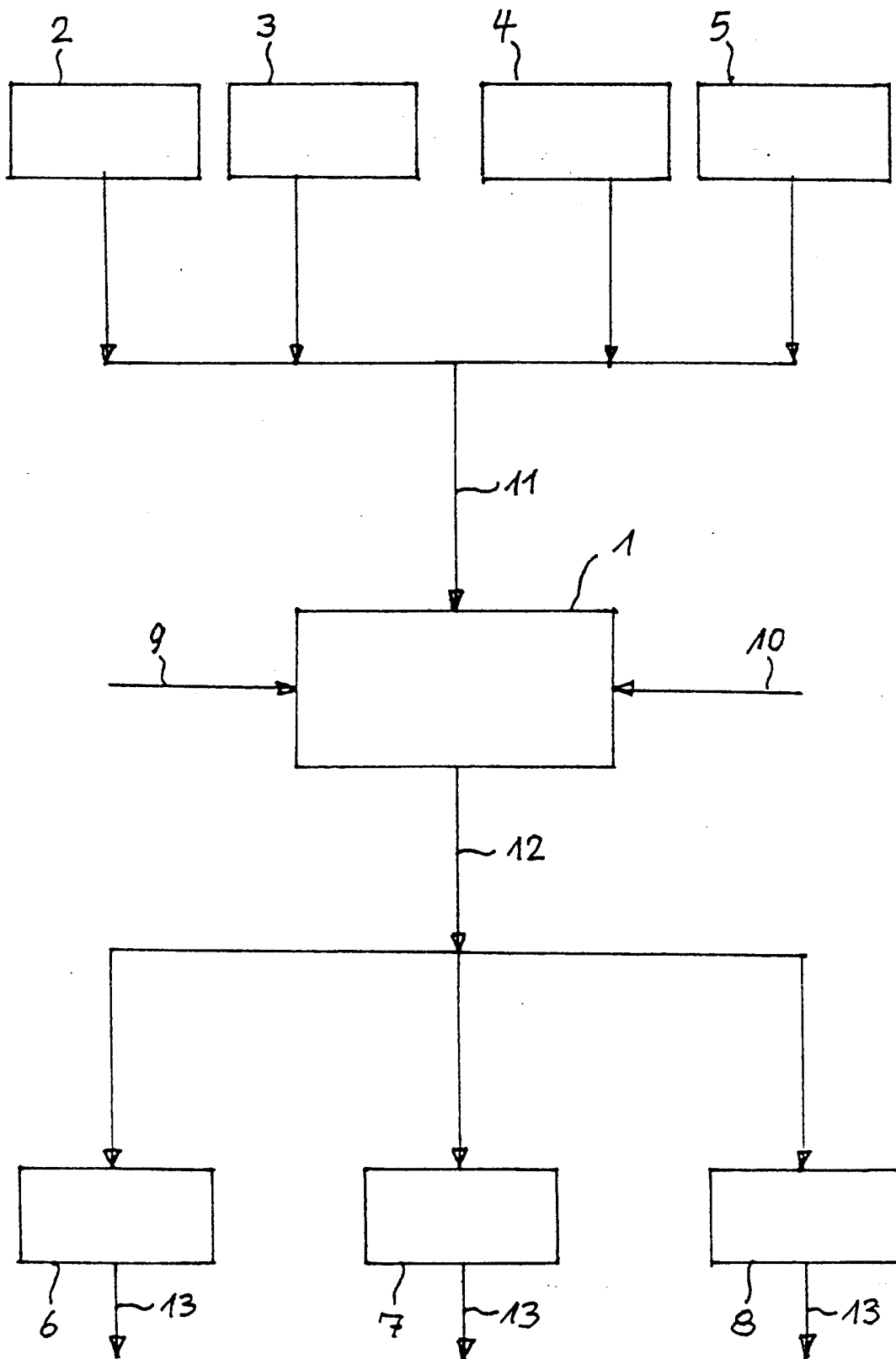


Fig. 1

2 / 2

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

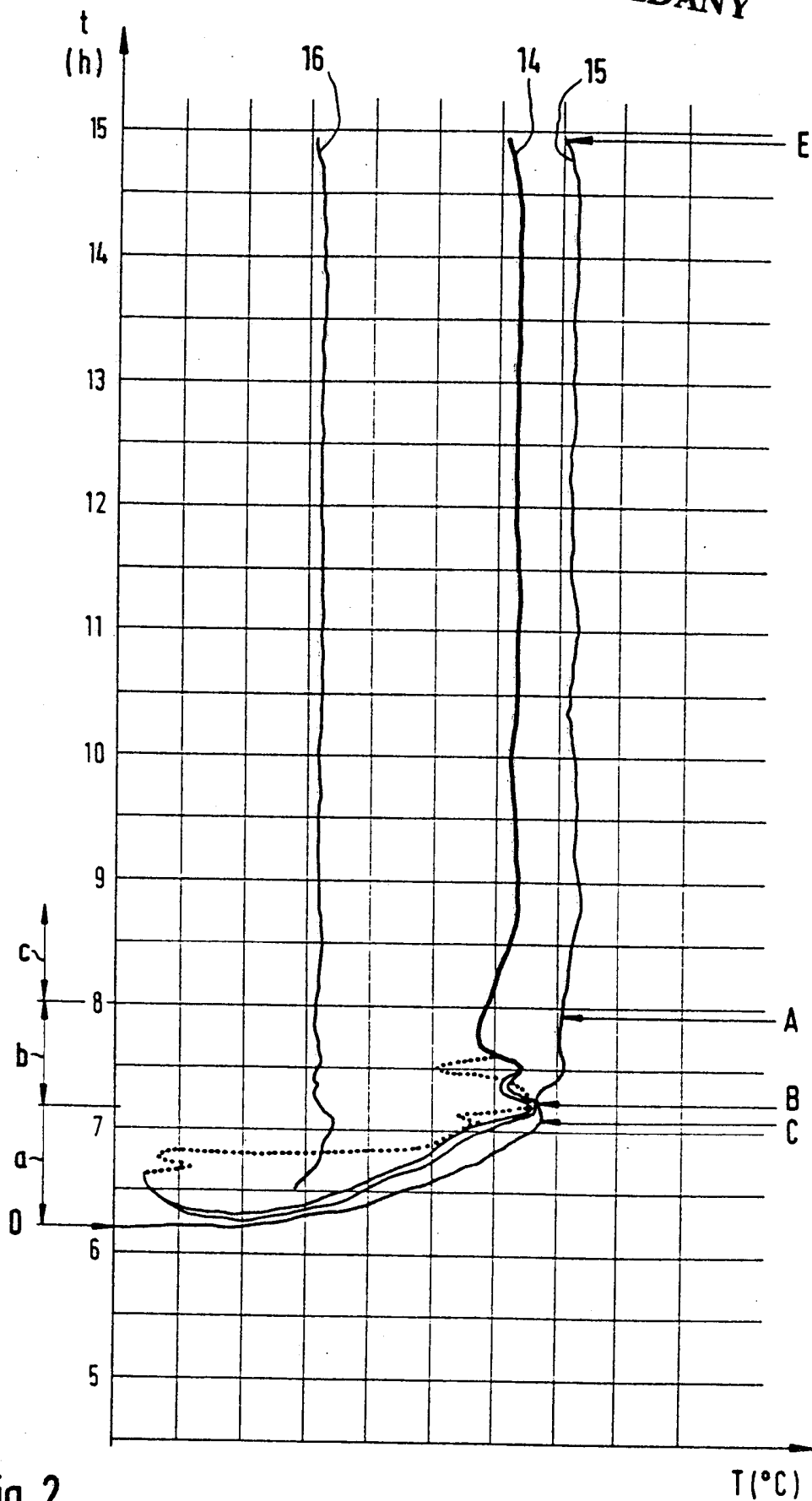


Fig. 2