



HU 214 012 B

A találmány tárgya egyrészt eljárás éghető gázok, különösen svélgáz tisztítására, melynek során a gázt megmossák és tiszta gázként elvezetik, és a kondenzátumot is elvezetik. A találmány tárgya továbbá berendezés éghető gázok, különösen svélgáz tisztítására, amelynek gázmosója van, ahol a gázmosónak gázbevezető vezetéke, mosóközeg-bevezető vezetéke, kondenzátum-elvezető vezetéke van és amely a mosott (tisztított) gáz elvezető vezetékével össze van kötve.

A DE 27 01 800 A1 szabadalmi leírás pirolízisgáz tisztítására alkalmas eljárást és berendezést ismertet. A megoldás célja, hogy lehetőleg tiszta gázt kapjanak. A tisztított gáz nem tartalmazhat olajat, kátrányt vagy vizet. Ehhez a pirolízisgázt gázmosóban mossák, ahol mosóközeggént olyan mosóolajat alkalmaznak, amely a gázmosóban lecsapódik és újra felhasználható. A berendezés beindításakor meghatározott mennyiségű mosóolajat kell betölteni. Azt a kondenzátumot, ami mosóolajként nem szükséges, pirolízisreaktorban elégetik. A gázmosót elhagyó gáz olaj- és kátránymentes. Az így megtisztított gázt törmelékágyas reaktorban kezelik tovább. A tisztított gázt fűtőgázként befűvatják a pirolízisreaktor fűtőgázégőjébe. Mivel a tisztított gáz még port tartalmaz, a fűtőtéljesítményt a porlerakódás csökkenti.

Az ismert eljárásnál a fűtőgázégőhöz igen tiszta, de még port tartalmazó gázt vezetnek. Az ismert eljárás és berendezés úgy van kialakítva, hogy magas legyen a tisztítási határfoka. Az ilyen tisztított gáznak azonban viszonylag alacsony a fűtőértéke, amit a portartalom még tovább csökkent. Ezenkívül a tisztítás során olyan anyagok keletkeznek, amelyeket bonyolult, külön erre a célra szükséges berendezésekben kell tovább kezelni. Például a törmelékágyas reaktorból visszamaradt szűrődarabok további feldolgozására egy szitára és egy égetőkamrára van szükség. Eközben a szitából újabb részecskék maradnak vissza, amelyeket el kell távolítani.

A találmány célja olyan eljárás és berendezés megadása, amely a tisztítás során lényegében pormentes gáz előállítását biztosítja, amelynek még viszonylag magas a fűtőértéke.

A találmány célját olyan eljárással érhetjük el, melynek során a kondenzátumot desztilláljuk és az illékony alkotórészeket a tisztított gázhoz keverjük, a nem illékony alkotórészeket pedig elvezetjük.

A kondenzátum desztillálásakor a kondenzátum éghető alkotórészeinek túlnyomó része, az úgynevezett illékony alkotórészek gázformát vesznek fel. Ezeknek az illékony alkotórészeknek igen magas a fűtőértéke. Azáltal, hogy a desztilláció során nyert illékony alkotórészeket a tiszta gázhoz keverjük, olyan gázkeveréket kapunk, amelynek előnyös módon igen magas a fűtőértéke. Az eredetileg a gázban lévő por a mosási folyamat során a kondenzátumba kerül. Desztilláláskor a por a nem illékony alkotórészek között marad, amelyeket elvezetünk és elégethetünk. A por tehát nem ronthatja le a gázkeverék fűtőértékét.

A kondenzátumban lévő vizet nem kell elvezetni, ami szennyvízkezelési problémákat is magával hozna. A víz legkésebb a desztilláció közben gőzzé változik, amit hozzákeverünk a tiszta gázhoz. Ez a gőztartalom csak

kismértékben befolyásolja a tiszta gáz fűtőértékét. A gőztartalom vízmennyisége ugyanis viszonylag kevés a gázban egyébként is jelenlévő nedvesség vízmennyiségéhez képest.

5 A találmány szerinti eljárás azzal az előnnyel jár, hogy éghető gázok tisztítása során nem keletkeznek olyan anyagok, mint például szűrőpor vagy szennyvíz, amelyet utólag kezelni kellene. Különös előnyt jelent az, hogy a tisztított gáz pormentes és igen magas a fűtőértéke. Előnyös módon a tisztított gázból a port leválasztjuk, miközben egyéb, a fűtőértéket növelő anyagok a tisztított gázban maradnak. a porleválasztás következtében nem fordulhat elő a fűtőgázvezetékek eltömődése sem.

A tisztított gáz mellett csak a nem illékony alkotórészek maradnak meg a desztillációból, amelyeket svélezhetünk vagy elégethetünk, miközben a tisztított gázt használhatjuk ehhez hőenergiát szolgáltató fűtőgázként. Csak a folyamat beindításához van szükség külső gázra.

A tisztítandó éghető gáz svélezési eljárás közben keletkező svélgáz részét képezheti.

A találmány szerinti eljárás egyik változatánál a kondenzátumot nehéz frakcióra és könnyű frakcióra bontjuk. A gázt a könnyű frakcióval átmossuk, továbbá a nehéz frakciót és a fölösleges könnyű frakciót desztilláljuk. Ha csak a kondenzátum könnyű frakcióját használjuk mosóközeggént, nem kell a kondenzátum például port is tartalmazó nagy sűrűségű alkotórészeit átszivattyúzni, ami a berendezés további terhelését jelentené a porral.

A találmány célját olyan, a találmány szerinti eljárást megvalósító berendezéssel érhetjük el, amelynél a kondenzátumot elvezető vezeték desztillációs berendezéssel van összekötve, amelynek illékony alkotórészeket elvezető vezetéke és nem illékony alkotórészeket elvezető vezetéke van, továbbá az illékony alkotórészeket elvezető vezeték össze van kötve a mosott (tisztított) gáz elvezető vezetékével.

A berendezés alkalmazása azzal az előnnyel jár, hogy a kondenzátum desztillációval kinyert illékony alkotórészei a hozzákeveréssel növelik a tisztított gáz fűtőértékét.

40 A tisztított gáz előnyösen pormentes. Visszamaradó anyagreszcscskék csak a nem illékony alkotórészek vezetéken keresztül távoznak. Ezek a maradék anyagok, amelyek a gázból leválasztott port is tartalmazzák, azonban svélezhetők vagy elégethetők.

45 A találmány szerinti berendezés egyik előnyös kiviteli példájánál a nem illékony alkotórészeket elvezető vezeték össze van kötve egy svélezőberendezéssel és/vagy égetőberendezéssel. A svélezőberendezés svélgázt termel, amely a találmány szerinti berendezéssel tisztítandó éghető gáz lehet.

50 A mosott (tisztított) gáz elvezető vezetéke összeköthető egy fűtőgázégetővel. A fűtőgázégető a svélezőberendezés vagy az égetőberendezés részét képezheti.

55 A találmány szerinti berendezés tehát része lehet egy lényegében zárt rendszernek, ahol a svélgáz svélező berendezésből származó részarámat tisztíthatjuk, melynek során csak a pormentes tisztított gáz és a desztilláció során keletkező nem illékony alkotórészek maradnak meg. Ezek az anyagok a svélezőberendezésben svélezhetők. A tiszta gáz elégethető egy fűtőgázégetőben

és felhasználható a svélezőberendezés fűtéséhez. A találmány szerinti eljárás során a svélezési maradékon és a fölösleges svélgázon kívül nem képződik kezelendő hulladék.

A svélezőberendezés például egy, az EP-0 302 310 szabadalmi leírásból ismert svélező-égetőberendezés svéleződobja lehet.

Egy ugyancsak előnyös kiviteli példánál a kondenzátum elvezető vezetéke ülepítőtartállyal van összekötve. Ebben az ülepítőtartályban gyűlik össze a kondenzátum, miközben a nagy sűrűségű alkotórészek leülepednek. A kisebb sűrűségű alkotórészek a nagy sűrűségű alkotórészek fölötti rétegekben helyezkednek el. A nagy sűrűségű alkotórészek lényegében port, a kis sűrűségű alkotórészek pedig lényegében vizet és/vagy olajat tartalmaznak.

Az ülepítőtartály középtartományában mosóközeget a gázmosóba bevezető vezeték ágazik ki. Ez biztosítja, hogy a kondenzátum kisebb sűrűségű alkotórészei, amelyek port nem tartalmaznak, mosóközegként a gázmosóba jussanak. A fölösleges kondenzátumot elvezető vezeték az ülepítőtartály alján ágazik ki. Ezen az elvezető vezetékben keresztül vezethetők el a kondenzátum port is tartalmazó nagy sűrűségű alkotórészei. A mosott gáz elvezető vezetéke az ülepítő tartályon felül található.

Ülepítőtartály alkalmazásával elérhető, hogy a kondenzátum kisebb sűrűségű, lényegében pormentes alkotórészei mosóközegként a gázmosóba vezethetők.

Egy további előnyös kiviteli példánál a felesleges kondenzátumot elvezető vezeték hidrociklonnal van összekötve, amelynek könnyű frakciót elvezető vezetéke és nehéz frakciót elvezető vezetéke van. A könnyű frakciót elvezető vezeték az ülepítőtartály felső részébe torkollik, a nehéz frakciót elvezető vezeték pedig az ülepítőtartály alsó részébe van bevezetve. A hidrociklonban a bevezetett kondenzátumot ismételt szétválasztjuk. Ezáltal még jobban szétválasztható a kisebb sűrűségű, tisztább rész és a nagyobb sűrűségű, porral szennyezett rész. A kisebb sűrűségű rész felülről az ülepítőtartályba jut, miközben a nagyobb sűrűségű rész az ülepítőtartály alsó részébe kerül. Ezzel előnyösen a hidrociklonban szétválasztott frakciók a megfelelő kondenzátumrészekhez adódnak az ülepítő tartályban. Így kizárt az is, hogy a különböző alkotórészek az ülepítőtartályban újra összekeveredjenek. A hidrociklon alkalmazásával a kondenzátum még jobb, kisebb sűrűségű és nagyobb sűrűségű részre történő szétválasztása érhető el.

Ugyancsak előnyös a találmány szerinti berendezés olyan kiviteli példája, ahol az ülepítőtartálynak főkamrája és mellékkamrája van. A hidrociklon nehéz frakciót elvezető vezetéke a mellékkamra alsó részébe torkollik. A mellékkamrának a főkamrába torkolló túlfolyója, valamint desztillációs berendezéssel összekötött, a felesleges kondenzátumot elvezető vezetéke van. Az ilyen kialakítás azzal az előnnyel jár, hogy a kondenzátum három szétválasztási fokozata egymás után van elrendezve. Mivel a kondenzátum nagy sűrűségű alkotórésze az ülepítőtartály főkamrájában leülepedett, ez a nagy sűrűségű alkotórész a hidrociklonba kerül. Az itt szétválasztott nehéz frakció az ülepítőtartály mellékkamrájába jut, ahol újabb ülepítés történik. Onnan a kondenzátum ki-

sebb sűrűségű része a túlfolyón keresztül átfolyik a főkamrába, a nagyobb sűrűségű rész pedig például a desztillációs berendezésbe kerül. A főkamrát és mellékkamrát tartalmazó ülepítőtartály alkalmazásával a kondenzátum szétválasztása tovább javítható.

A találmány szerinti eljárás és berendezés alkalmazása azzal az előnnyel jár, hogy a tisztított gáznak nagyon magas lesz a fűtőértéke, mivel mentes a fűtőértéket csökkentő portól, és a tisztított gázhoz hozzákeverve tartalmaz olyan, a desztilláció során kinyert anyagokat, amelyek növelik fűtőértékét. További előnyként jelentkezik, hogy nem keletkeznek olyan hulladékok, amelyek speciális kezelést igényelnének. Nem keletkezik sem szennyvíz, sem olyan anyag, amelyet ne lehetne égetőberendezésbe, például svélezőberendezésbe bevezetni. A desztillációs berendezésben uralkodó 100 °C fölötti hőmérséklet mellett az esetleg jelenlévő víz gőzformában kerül a tisztított gázáramba. A tiszta gáz fűtőértéke lényegében nem csökken a kis mennyiségű vízgőz hatására, mivel az maga is nedves. Előnyként jelentkezik viszont, hogy nem keletkezik szennyvíz. Különösen előnyös az, hogy a berendezés beindítását kivéve az éghető gáz tisztításához nincs szükség idegen közegre.

A találmányt a korábbiakban a mellékelt rajzon példaképpen bemutatott kiviteli példák alapján ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábra a találmány szerinti berendezés elvi vázlata.

A tisztítandó éghető gáz, például egy önmagában ismert 7 svélezőberendezés svéleződobjából származó SG svélgáz egésze vagy annak egy része, amely a 7 svélezőberendezésből kiágazó 7a svélgázvezetéken keresztül van átvezetve. Az éghető G gáz 1a bevezető vezetéken keresztül, amely összeköthető a 7a svélgázvezetékkel, 1 gázmosóba kerül, amely például Venturimosóként van kialakítva. Az 1 gázmosónak W mosóközeget 1b bevezető vezetéke, valamint a K kondenzátumot és az R tiszta gázt 1c elvezető vezetéke is van. Az 1c elvezető vezeték a kondenzátum-aeroszolatokat 11 leválasztó egységen keresztül kapcsolatban áll a mosott R tiszta gáz 6 elvezető vezetékével. Az 1 gázmosó 1c elvezető vezetéke 2 ülepítőtartállyal van összekötve, ahol a K kondenzátum nagy sűrűségű alkotórészei leülepednek. A nagy sűrűségű alkotórészek sok port tartalmaznak, míg a nagy sűrűségű alkotórészek fölötti rétegekben elhelyezkedő kisebb sűrűségű, lényegében olajat és vizet tartalmazó alkotórészek csak kevés port tartalmaznak. Ha a 2 ülepítőtartályban a hőmérséklet 100 °C fölött van, akkor a K kondenzátum kisebb sűrűségű alkotórésze csak olajat tartalmaz. Körülbelül a 2 ülepítőtartály középmezőjében az 1 gázmosóba W mosóközeget szállító 1b bevezető vezeték ágazik ki. Ezen keresztül áramlik a K kondenzátum kisebb sűrűségű, por-szegény alkotórészeinek egy része W mosóközegként az 1 gázmosóba. Az 1b bevezető vezetékbe 10 hűtőegység iktatható be. A 2 ülepítőtartályból alul a K kondenzátum nagy sűrűségű alkotórészeit 2a elvezető vezeték ágazik ki. A K kondenzátum kisebb sűrűségű alkotórészeinek fölösleges részét is ezen a 2a elvezető vezetéken keresztül vezetjük el. A 2 ülepítőtartályból felül ágazik ki a mosott R tiszta gáz 6 elvezető vezetéke. A K kondenzá-

tum 2a elvezető vezetéke 3 hidrociklonnal köthető össze, amelyben a K kondenzátum további szétválasztása végezhető. A könnyebb frakciót 3a elvezető vezetéken keresztül visszavezetjük a 2 ülepítőtartály felső részébe. A nehezebb frakciót 3b elvezető vezetéken keresztül a 2 ülepítőtartály alsó részébe vezetjük vissza. A két különböző frakciót így a megfelelő helyen juttatjuk vissza a 2 ülepítőtartályba.

A 2 ülepítőtartály 2A főkamrára és 2B mellékkamrára lehet felosztva. Ebben az esetben a 3 hidrociklonból a nehéz frakciót 3b elvezető vezetéken keresztül a 2B mellékkamra alsó részébe vezetjük, ahol a K kondenzátum szétválasztásának harmadik szakasza megy végbe. A K kondenzátum kisebb sűrűségű alkotórésze 5 túlfolyón keresztül átfolyik a 2B mellékkamrából a 2A főkamrába. A harmadik szétválasztási lépés után fennmaradó fölösleges U kondenzátum 2b elvezető vezetéken keresztül 4 desztillációs berendezésbe kerül. Az R tiszta gáz 6 elvezető vezetéke a 2B mellékkamra felső részéből indulhat ki. A 2B mellékkamra után és a 6 elvezető vezeték előtt kondenzátum-aeroszolókat 11 leválasztó egység lehet beiktatva.

A 9 fűtéssel fűtött 4 desztillációs berendezésben elválasztjuk a K kondenzátum F illékony alkotórészeit az N nem illékony alkotórészeketől. A 4 desztillációs berendezés felső részén az F illékony alkotórészeket 4a elvezető vezeték ágazik ki, amely az R tiszta gáz 6 elvezető vezetékébe torkollik. Az N nem illékony alkotórészek elvezetésére 4b elvezető vezeték ágazik ki a 4 desztillációs berendezés alsó részéből. Az N nem illékony alkotórészek tartalmazzák az összes port, amit leválasztottunk a tisztított éghető g gázból. Ezenkívül az N nem illékony alkotórészek kátrányszerű anyagokat is tartalmaznak. Az N nem illékony alkotórészek éghetők és például egy ismert svélező-égetőberendezés 7 svéldobjában svélezhetők. Ehhez a 4b elvezető vezeték összeköthető a 7 svéldobbal. Az F illékony alkotórészekkel feldúsított R tiszta gáz fűtőgázként bevezethető a 7 svéldobba. Az R tiszta gáz 6 elvezető vezetéke ehhez 8 fűtőgázégetővel van összekötve, amely a 7 svélezőberendezés részét képezi. A 8 fűtőgázégetőben elégetjük az R tiszta gázt. Az így előállított hőenergiát használjuk a 7 svéldob fűtésére.

A 4 desztillációs berendezés fűtését keringetett folyadékfázis fűtésével végezzük hőcserélős 9 fűtésben. A vezetékek mindegyikében P szivattyúkat alkalmazhatunk a folyadékok szállításához.

A bemutatott berendezésben sem szennyvíz, sem pedig hulladékgáz nem keletkezik. A fölösleges U kondenzátum N nem illékony alkotórészei problémamentesen svélezhetők a 7 svélezőberendezésben. A fölösleges U kondenzátum F illékony alkotórészei a pormentes R tiszta gázhoz keverve növelik annak fűtőértékét, miáltal az fűtőgázként alkalmazható a 7 svélezőberendezésben. A tisztítandó G gázból a por leválasztásához, a berendezés indítását kivéve, nincs szükség idegen közegre. A G gáz W mosóközegét a K kondenzátumból nyerjük. A 7 svélezőberendezés alkalmazásával nem keletkeznek további hulladék anyagok. Ha a 7 svélezőberendezésbe szokásos M házi hulladékot vagy más hulladék anyagot

adagolunk, akkor SR svélezési maradék és további SG svélgáz keletkezik, amelyek önmagában ismert módon az ugyancsak ismert svélező-égetőberendezésben feldolgozhatók.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás éghető gázok (G), különösen svélgáz (SG) tisztítására, melynek során a gázt (G) megmossuk és tiszta gázként (R) elvezetjük, és a kondenzátumot (K) is elvezetjük, *azzal jellemezve*, hogy a kondenzátumot (K, U) desztilláljuk és az illékony alkotórészeket (F) a tisztított gázhoz (R) keverjük, a nem illékony alkotórészeket (N) pedig elvezetjük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a nem illékony alkotórészeket (N) svélezzük vagy elégetjük és a tiszta gázt (R) használjuk ehhez hőenergiát szolgáltató fűtőgázként.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kondenzátumot (K) nehéz frakcióra és könnyű frakcióra bontjuk, a gázt (G) a könnyű frakcióval átmossuk, továbbá a nehéz frakciót és a fölösleges könnyű frakciót desztilláljuk.

4. Berendezés különösen az 1. igénypont szerinti eljárás fogatosítására, amelynek gázmosója (1) van, ahol a gázmosónak gáz (G) bevezető vezetéke (1a), mosóközeg (W) bevezető vezetéke (1b), kondenzátum (K) elvezető vezetéke (1c) van és amely a mosott gáz (R) elvezető vezetékével (6) össze van kötve, *azzal jellemezve*, hogy a kondenzátum (K) elvezető vezetéke (1c) desztillációs berendezéssel (4) van összekötve, amelynek illékony alkotórészeket (F) elvezető vezetéke (4a) és nem illékony alkotórészeket (N) elvezető vezetéke (4b) van, továbbá az illékony alkotórészeket (F) elvezető vezeték (4a) össze van kötve a mosott gáz (R) elvezető vezetékével.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a nem illékony alkotórészeket (N) elvezető vezeték (4b) össze van kötve egy svélezőberendezéssel (7) és/vagy égetőberendezéssel.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mosott gáz (R) elvezető vezetéke (6) össze van kötve egy fűtőgázégetővel (8).

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőgázégető (8) a svélezőberendezés (7) vagy az égetőberendezés részét képezi.

8. Az 5–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a svélezőberendezés (7) egy svélező-égetőberendezés svéleződobja.

9. A 4–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kondenzátum (K) elvezető vezetéke (1c) ülepítőtartállyal (2) van összekötve, amelynek középszinten kiágazó, mosóközeg (W) a gázmosóba (1) bevezető vezetéke (1b) van, alul kiágazó, a felesleges kondenzátumot (U) elvezető vezetéke (2a) és felül kiágazó, a mosott gázt (R) elvezető vezetéke (6) van.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a felesleges kondenzátumot (U) elvezető vezeték (2) hidrociklonnal (3) van összekötve, amelynek

könnyű frakciót elvezető vezetéke (3a) az ülepítőtartály (2) felső részébe torkollik, a nehéz frakciót elvezető vezetéke (3b) pedig az ülepítőtartály (2) alsó részbe van bevezetve.

11. A 10. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ülepítőtartálynak (2) főkamrája (2A) és

5

mellékkamrája (2B) van, és a hidrociklon (3) nehéz frakciót elvezető vezetéke (3b) a mellékkamra (2B) alsó részébe torkollik, továbbá a mellékkamrának (2B) a főkamrába torkolló túlfolyója (5), valamint desztillációs berendezéssel (4) összekötött, a felesleges kondenzátumot (U) elvezető vezetéke (2b) van.



Kiadja a Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Gyurcssekné Philipp Clarisse osztályvezető
Állami Nyomda Rt. ☎ 260-0451 Fax: 260-3632
E-mail: allami.nyomda@lang.hu – Internet: <http://www.lang.hu/allami.nyomda>