



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 62688

C (45) Patentti myönnetty 10.02.1983
Patent meddelat

(51) Kv. Ik. ³ / Int. Cl. ³ D 21 C 7/10

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	760847
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	30.03.76
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	30.03.76
(41) Tullut julkaiseminen — Blivit offentlig	19.10.76
(44) Nähtävölkäpänön ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.10.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	18.04.75

Ruotsi-Sverige(SE) 7504526-0

(71) SCA Development Aktiebolag, Sundsvall, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Sture Olof Erik Backlund, Sundsvall, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä homogeenisuuden parantamiseksi keitetessä jaksottaisesti lignoselluloosapitoista materiaalia - Sätt att förbättra homogeniteten vid periodisk kokning av lignocellulosahaltigt material

Tämä keksintö tarkoittaa menetelmää homogeenisen kuidutuksen aikaansaamiseksi lignoselluloosapitoista materiaalia keitetessä jaksottain sellaisessa keittimessä, jonka kiertojärjestelmä on muodostettu sellaiseksi, että keittimestä imetään keittoneeste, kuumennetaan se kalorisäätötorissa ja palautetaan keittimen yläosaan tai pohjaan.

Tasainen keittäminen merkitsee paljon kaikissa massan tuotantoprosesseissa sekä taloudellisesti että massan laatuun nähden. Epätasaisen keittämisen syyt vaihtelevat prosessityyppien mukaan. Ruotsalaiseen patenttijulkaisuun 345 885 sisältyy luettelo kaikista tärkeimmistä tekijöistä, jotka vaikuttavat homogeenisuuteen jaksottaisessa keittämisessä sekä esitellään menetelmä, joka tähtää kielteisten vaikutusten poistamiseen usein määräävimmästä tekijästä, nimittäin keittoneesteen kiertovirtauksesta.

Menetelmän mukaisella tekniikalla, lämpökiehutuksella, saadaan erään tehdasasennuksen yhteydessä tehtyjen kokemusten mukaan hyvin myönteisiä vaikutuksia homogenisuudesta keittämisen aikana. Tämän menetelmän mukaan kiehutukset suoritetaan nopeilla paineen alennuksilla virtausten aikaansaamiseksi ylöspäin keittimeen ja samalla lämpötilan tasoittumista. Tämä tapahtuu joko kaasuttamalla kiivaasti tai pääsääntöisesti jäähdytyslipeä keittimen yläosaan.

Kiehutusmenetelmän jatketuissa kehitysyrityksissä on aikaansaatu uusi menetelmä. Tämän uuden menetelmän mukaan kiehutukset tapahtuvat jaksottaisilla, vain keittimen alaosassa tapahtuvilla kuumennuksilla (suljettu yläosan kiertovirtaus ja voimakas kuumennus pohjavirtauksen kautta) samalla kun estetään paineen aleneminen keittimessä. Alhaaltapäin tapahtuvat kuumennukset johtavat silloin kiehutuksiin, jotka sisältävät lämmön jakaantumisen myös huonosti kuumennetuille vyöhykeille.

Tämän kuumennuksen suorittamiseksi kohtuullisessa ajassa ja aiheuttamatta kalorisaattorin ylimääräisen kalkkiintumisen vaaraa, täytyy pohjan kiertovirtauksen putken olla suhteellisen paksu niin että kierroksen virtaus kiehutuksen aikana muodostuu tarpeeksi suureksi.

Tämän uuden menetelmän etuna on se, että se on yksinkertaisempi ja halvempi asentaa kuin aikaisemmin tunnettu kiehutusmenetelmä samalla kun saadaan hyvin tasaisesti hajonnut massa, jonka tikkupitoisuus on alhainen.

Ensimmäinen kiehutus suoritetaan parhaiten sinä ajankohtana, jolloin massan kloorimäärä on 30-20, ts. sinä ajankohtana, jolloin ligniiniä alkaa poistua huomattavasti, mutta ennenkuin sitä on tapahtunut oleellisesti määrässä.

Kiehutusten lukumäärä ja niiden välinen aika mukautetaan ajankohtaiseen keitto-ohjelmaan niin että keittimessä saadaan suurin mahdollinen lämpöhomogeenisuus koko sinä keittotapahtuman aikana jona ligniinin poisto tapahtuu.

Kiehutusten kesto voi vaihdella, mutta sen on oltava vähintään 10 sekuntia. Normaali aika on 1-30 minuuttia, sopiva 2-20 minuuttia ja suositeltavin 4-10 minuuttia.

Jotta kiehutukset olisivat tehokkaita, on pohjan kiertovirtauksen johdon oltava mitoitettu siten, että pohjan kiertovirtaus kiehutettaessa on 1-15 m³/min. sopivasti 2-12 m³/min., ja mieluummin 3-8 m³/min. Lisäksi kaasun pitää olla hyvin poistettu keittimestä kiehutuksia suoritettaessa.

Sulkemalla pohjan kiertovirtaus jaksottain kiehutusten jälkeen aikaansaadaan keittotapahtumaa suosiva yläosan kiertovirtauksen lisääntyminen välittömästi kiehutusten jälkeen.

Keittimen sisällön kokoonpainumisen vähentämiseksi voidaan yläosan kiertovirtausta rajoittaa jaksottain ennen kiehutuksia ja/tai niiden jälkeen.

Keksinnön tunnusmerkit selviävät patenttivaatimuksista.

Kuvio esittää laitetta menetelmän toteuttamiseksi keksinnön mukaisesti.

Keittimessä 1 on kiertojärjestelmä epäsuoraa kuumentamista varten. Kiertojärjestelmä käsittää keittimeen sijoitetun sihtilevyn 2, joka on yhdistetty keittimestä nesteen imevään kiertopumppuun 3. Neste saa kulkea kuumentamista varten kalorisaattorin 4 lävitse. Kalorisaattorista neste kierrätetään keittimen yläosaan tai pohjaan putkien 5 tai 6 kautta. Yläosan kiertoputkeen 5 on sijoitettu venttiili 7, jota venttiiliä parhaiten ohjaa automaattisesti aikakello ja/tai lämpöimpulssit.

Keksinnön valaisemiseksi edelleen selostetaan seuraavia esimerkkejä.

Esimerkki 1

Keittäminen suoritettiin jaksottaisessa 140 m³ vetoisessa sulfaatti-keittimessä, jossa oli kuvion mukaisesti kiertojärjestelmä epäsuoraa kuumentamista varten. Lipeän täyttömenetelmällä keittimeen pantiin noin 25 tonnia kuivaa lastua. Laimeaa lipeää ja keittolipeää lisättiin niin paljon, että alkalien osuus oli 220 kg aktiivista alkalia (NaOH) ehdottoman kuivaa puutavara- ja puutonnia kohden: nestesuhde oli 1:3,5. Jo lastuja täytettäessä käynnistettiin kiertopumppu 3, joka imi nestettä keittimestä 1 sihtilevyn 2 läpi. Keittonestettä kierrätettiin kalorisaattorin 4 kautta kuumentamista varten ja sen jälkeen se jaettiin siten, että 70 % kuutiotilavuudesta meni putken 5 kautta keittimen yläosaan ja loput 30 % putken 6 kautta keittimen pohjaan.

Keitin kuumennettiin 170°C:een 70 minuutissa epäsuorasti höyryttämällä kalorisaattorissa 4. Kun lämpötila yläosan kiertovirtauksen putkessa 5 keitoksen kuumentamisen aikana oli noussut 155°C:een käynnistettiin kiehutusjakso. Tämä tapahtui siten, että keittämisen alkaessa käynnistetty aikakello automaattisesti sulki venttiilin 7. Täten yläosan kiertovirtaus oli suljettu ja keitintä kuumennettiin siis yksinomaan alhaalta päin pohjan kiertovirtauksen avulla. Näin alhaalta päin kuumennettaessa tapahtui kiehutus, joka levitti lämmön

keittimen huonosti kuumentuneisiin vyöhykkeisiin. Kymmenen minuutin kuluttua venttiili 7 avattiin jälleen ja keitoksen kuumennus saattoi jatkua tavalliseen tapaan.

Keitosta pidettiin 170°C :n maksimi lämpötilassa noin 50 minuutin ajan ja lopussa oli 10 minuuttia kestävä raju yläosan kaasutus ennen puhallusta. Puhallusaika = 15 minuuttia.

Massan klooripitoisuus oli 6 ja keitoksesta otetun keskiarvonäytteen tikkupitoisuus sihdattaessa Wennberg-sihdillä, jonka raon laajuus oli 0,20 mm, oli 1,5 %. Tässä mainittua menetelmää käyttämättä tehdyn keitoksen tikkupitoisuus oli 4,5 % kloorimäärän ollessa 6.

Esimerkki 2

Keittäminen tapahtui samantyyppisessä keittimessä kuin esimerkissä 1, samojen lisäsedellytysten vallitessa yhtä poikkeusta lukuunottamatta, nimittäin puu: nestesuhde oli 1:3,0, 1:3,5:n sijasta. Keitoksen kuumentaminen tapahtui myös samoin kuin esimerkissä 1 aina 145°C :een saakka, jolloin yläosan kiertovirtausta vähennettiin noin 15 %:lla sulkemalla venttiili 7 osittain. Kun yläosan kiertovirtauksen 5 lämpötila keitosta kuumennettaessa oli noussut 155°C :een, suoritettiin kiehumus. Tämä tapahtui sulkemalla yläosan kiertovirtaus venttiiliin 7 avulla, jolloin keitintä siis kuumennettiin pelkästään alhaalta päin pohjan kiertovirtauksen avulla. Venttiili 7 avattiin jälleen 8 minuutin kuluttua siihen asentoon, mikä sillä oli ollut ennen kiehumusta, ts. osittain suljettuun. Keittämistä jatkettaessa säilytettiin tämä yläosan kiertovirtauksen kuristus lastukerrokseen kohdistuvan paineen vähentämiseksi.

Keitosta pidettiin 170°C :n maksimi lämpötilassa noin 50 minuuttia ja lopussa oli 10 minuuttia kestävä raju yläosan kaasutus ennen puhallusta. Puhallusaika = 15 minuuttia.

Massan klooripitoisuus oli 5,5 ja keitoksesta otetun keskiarvonäytteen tikkuisuus sihdattaessa Wennberg-sihdillä, jonka raon laajuus oli 0,20 mm, oli 1,4 %. Tässä mainittua menetelmää käyttämättä tehdyn keitoksen tikkupitoisuus oli 6,5 klooripitoisuuden ollessa 5,5.

Esimerkki 3

Keittäminen suoritettiin 125 m^3 vetoisessa jaksottaisessa sulfaatti-keittimessä, jossa oli kiertojärjestelmä epäsuoraa kuumentamista var-

ten kuvion mukaisesti. Lipeän täyttömenetelmällä keittimeen pantiin noin 23 tonnia kuivaa lastua. Laimeaa lipeää ja keittolipeää lisättiin niin paljon, että alkalinen osuus oli 200 kg aktiivista alkalia (NaOH) ehdottoman kuivaa puutavara- ja puutonnia kohden: nestesuhde oli 1:3,5. Jo lastuja täytettäessä käynnistettiin kiertopumppu 3, joka imi nestettä keittimestä sihtilevyn 2 lävitse.

Keittoneste kierrätettiin kalorisaattorin 3 läpi kuumentamista varten ja jaettiin sen jälkeen siten, että 75 % kuutiolavuudesta joutui putkella 5 keittimen yläosaan ja loput 25 % putkella 6 keittimen pohjaan.

Kuumentaminen 170°C :een tapahtui 150 minuutissa epäsuorasti höyryttämällä kalorisaattorissa 4. Yläosan kiertovirtauksen putken 5 lämpötilan noustua keitosta kuumennettaessa 135°C :een suoritettiin ensimmäinen kiehumus. Tämä tapahtui sulkemalla yläosan kiertovirtauksen venttiili 7, ja keitintä siis kuumennettiin pelkästään alhaalta päin pohjan kiertovirtauksen avulla. Venttiili 7 avattiin jälleen 8 minuutin kuluttua ja keitoksen kuumentaminen saattoi jatkua tavalliseen tapaan. Toinen kiehumus suoritettiin 163°C :ssa samassa kiehumusajassa kuin ensimmäinenkin = 8 minuuttia. Keitosta pidettiin 170°C :n maksimi lämpötilassa tunnin ajan. Keitos puhallettiin kun siihen oli päästetty noin 10 m^3 jäähdytyslipeää. Puhallusaika = 25 minuuttia.

Massan klooripitoisuus oli 5,9 ja tikkupitoisuus keitoksesta otetussa keskiarvonäytteessä, sihdattaessa Wennberg-sihdillä, jonka raon laajuus oli 0,20 mm, oli 1,0 %. Tässä mainittua menetelmää käyttämättä tehdyn keitoksen tikkupitoisuus oli 4,7 % kloorimäärän ollessa 5,9.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä homogeenisuuden parantamiseksi lignoselluloosapitoista materiaalia jaksottain keitetessä keittimessä, jonka kiertovirtausjärjestelmä on muodostettu sellaiseksi, että keittoneste imetään keittimestä sihtilevyn lävitse, kuumennetaan kalorisaattorissa ja palautetaan keittimen yläosaan tai pohjaan, ja keittimeen kuumennusvaiheessa kohdistetaan kiehutuksia, t u n n e t t u siitä, että kiehutukset aikaansaadaan kuumentamalla keitintä jaksottain pelkästään alhaalta päin johtamalla pohjan kiertovirtauksen avulla voimakkaasti lämpöä, keittonestevirtauksen ollessa $1\text{--}15\text{ m}^3/\text{min.}$, mieluiten $3\text{--}8\text{ m}^3/\text{min.}$, samalla kun yläosan kiertovirtausta pidetään suljettuna ja estetään paineen lasku keittimessä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiehutusten lukumäärä ja niiden välinen aika mukautetaan ajankohtaiseen keitto-ohjelmaan niin että keittimeen saadaan suurin mahdollinen lämpöhomogeenisuus koko sinä keittotapahtuman aikana, jolloin ligniin poisto tapahtuu.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiehutusten kesto on 1-30 minuuttia, sopivasti 2-20 minuuttia, mieluummin 4-10 minuuttia.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiehutuksia suoritettaessa kaasun on oltava hyvin poistettu keittimestä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiehutukset suoritetaan aikakellojen ja/tai lämpöimpulssien ohjaamilla, yläosan kiertovirtauksen putkessa olevilla automaattisilla venttiileillä.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pohjan kiertovirtaus suljetaan jaksottain kiehutusten jälkeen, yläosan kiertovirtauksen lisääksen aikaansaamiseksi.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että yläosan kiertovirtausta jaksottain rajoitetaan ennen kiehutuksia ja/tai niiden jälkeen lastukerrokseen kohdistuvan paineen vähentämiseksi.

Patentkrav

1. Sätt att förbättra homogeniteten vid periodisk kokning av lignocellulosahaltigt material i en kokare, vars cirkulationssystem är så utformat, att kokvätskan avdrages från kokaren via en silgördel, uppvärms i en kalorisor och återföres till kokarens topp respektive botten och att kokaren under uppvärmningsskedet utsättes för uppsjudningar, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppsjudningarna åstadkommes genom att värmning periodvis sker endast underifrån i kokaren genom kraftig tillförsel av värme via bottencirkulationen med ett kokvätskeflöde av 1-15 m³/min., företrädesvis 3-8/min., samtidigt som toppcirkulationen hålls stängd och tryckfall i kokaren förhindras.
2. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att

uppsjudningarnas antal och tidsmellanrum anpassas till aktuellt kok-schema, så att största möjliga värmehomogenitet erhålles i kokaren under hela den tid av kokförloppet, då delignifiering sker.

3. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppsjudningarnas varaktighet är 1-30 minuter, lämpligen 2-20 minuter, företrädesvis 4-10 minuter.

4. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att kokaren skall vara väl avgasad när uppsjudningarna utföres.

5. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppsjudningarna utföres med automatventiler på toppcirkulationsledningen styrda av tidur och/eller med temperaturimpulser.

6. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att bottencirkulationen stänges periodvis efter uppsjudningarna för att en ökning av toppcirkulationsflödet därmed skall erhållas.

7. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att toppcirkulationen begränsas periodvis före och/eller efter uppsjudningarna för att packningen av flisbädden därmed skall minska.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 53 991 (D 21 C 3/22).

62688

