

(19)



(10) **LT 3092 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3092**

(51) Int.Cl.⁵: **B09B 3/00,
A62D 3/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP450**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 03 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1994 11 25**

(31,32,33) Prioritetas: **92250068.1, 1992 03 23, EP**

(72) Išradėjas:
Rolf Godesberg, DE

(73) Patent savininkas:
Karl-Heinrich Lemmerbrock, Gut Wiedenborstel, D-2356 Wiedenborstel, DE

(74) Patentinis patikėtinis:
Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Asbesto arba asbestingų medžiagų nukenksminimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas susijęs mineralinių medžiagų atliekų nukenksminimo būdais.

Asbesto arba asbestingų medžiagų nukenksminimo būdas, kuriuo pradinė medžiaga, vandeninėje emulsijoje sumaišyta su bent viena OH⁻ jonų vandenyje išskiriančia medžiaga, mikrosmulkinimo metodu paverčiama medžiaga, susidedančia iš nepluoštinių, stabilių mineralinių fazių. Taip nepavojingai pasiekama tai, kad išvežamame į savartyną arba kitaip panaudojamame galutiniame produkte nelieta asbesto.

Išradimas susijęs asbesto arba asbestingu medžiagų nukenksminimo būdu, kuriuo asbestas arba asbestingos medžiagos smulkinant paverčiamos medžiaga, susidedančia iš nepluoštinių, stabilių mineralinių fazių.

5

Kaip yra žinoma, plonapluoščiai asbestų - serpentino (chrizotilo) asbesto ir amfibolo asbesto - dariniai sukelia audinių susirgimus, o ypač plaučių vėžį, todėl nepavojingas asbesto arba asbestingu medžiagų nukenksminimas turi didelę reikšmę. Šiuo metu asbesto arba asbestingu medžiagų atliekos laikomos specialiuose savartynuose. Kartais prieš iškraunant atliekos sutvirtinamos cementu. Toks nukenksminimo būdas yra labai netinkamas, nes nėra garantijų, kad vėliau asbestas nepasklis į aplinką.

15

Nors žinoma, kad pavojingas sveikatai pluoštines asbesto struktūras galima sunaikinti terminio ir/arba cheminio (rūgštimis) apdorojimo būdu bei mechaniniu poveikiu, tačiau žinomiems būdams reikia palyginti didelių energijos sąnaudų, sudėtingos aparatūros ir/arba gana ilgo apdorojimo laiko. Ypač tiksliai turi būti išlaikytas tokių parametru, kaip laikas ir temperatūra, tarpusavio santykis. Apdorojimo eiga labai priklauso nuo asbesto rūšies. Smulkinant asbestą, susidaro kenksmingos sveikatai dulkės, kai kurių cheminių reakcijų metu išsiskiria žalingos dujos. Dėl viso to žinomi būdai, kurie toliau bus smulkiau aptarti, praktikoje nebuvo įdiegti, nes negalėjo patenkinti jų pramoniniam panaudojimui keliamų reikalavimų. Pagal Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 1978, Wiley-Interscience, New York, US, 3rd edition, 3 t. 272 psl. chrizotilą galima suskaldyti, iš pradžių dehidroksilinant aukštoje temperatūroje, o po to intensyviai smulkinant. Iš DE-A-3 914 553 žinoma, kad chrizotilo ir krokidolito pluoštą galima sukepinti palyginti aukštoje

35

temperatūroje, kartu naudojant mechaninį poveikį. Kai kuriuose būduose siūloma asbesto pluoštinei struktūrai suardyti, apdorojant rūgštimis (WO-A-8 906 167; WO-A-8 810 234) ir, jeigu reikia, kartu įkaitinant iki aukštų temperatūrų (DE-A-3 728 787) arba taikant mechaninį poveikį (JP-A-2 311 381). WO-A-9 100 123 numatyta sudrėkintą asbestą paversti neasbestine medžiaga, panaudojant tirpius vandenyje mineralizatorius, pavyzdžiui, boratą. Jeigu reikia, prieš apdorojant mineralizuojančiomis medžiagomis asbestas susmulkinamas.

Išradimo uždavinys - pasiūlyti technologiškai lengvą ir pramoniniu mastu nebrangiai įdiegiamą, visoms asbesto rūšims tinkamą asbesto arba asbestingų medžiagų galutinio ir nepavojingo nukenksminimo būdą, kad išvežamame į savartyną arba kitaip panaudojamame galutiniame produkte nebūtų jokio asbesto.

Šis uždavinys išradime išspręstas, panaudojant mikrosmulkinimą vandeninėje suspensijoje kartu su bent viena medžiaga, vandenyje išskiriančia OH^- jonus. Taip asbestinga medžiaga paverčiama medžiaga su mineralinėmis fazėmis, ir šis virsmas yra negrįžtamas. Šiuo būdu gaunamas galutinis produktas - tai smulkiai kristališkų ir drėbučių pavidalo medžiagų suspensija, kurioje nėra jokių pluoštinių struktūrų. Pagal išradimą šlapiasis smulkinimas per palyginti trumpą laiką suardo asbestą arba asbestingas medžiagas. Pavyzdžiui, po 30 minučių trukusio smulkinimo asbesto nebuvo aptikta nei Rentgeno difraktometru, nei rastriniu elektroniniu mikroskopu. Didelis privalumas yra tas, kad visas procesas vyksta vandeninėje suspensijoje, todėl nesusidaro jokių dulkių, nėra pavojaus personalui ir neteršiama aplinka. Dar vienas privalumas - nesusidaro jokių dujinių produktų ir nekyla su tuo susijusių problemų.

Labai didelis privalumas yra tai, kad vandenyje OH^- jonus išskiriančiomis medžiagomis naudojamas kalcio hidroksidas ir/arba šarminių metalų hidroksidai.

5 Paaaiškėjo, kad vandeninės suspensijos mikrosmulkinimas ir asbestingos pradinės medžiagos kristalinių gardelių struktūros greitas pakeitimas, naudojant kalcio hidroksido ir dar bent vienos OH^- jonus vandenyje išsiskiriančios medžiagos mišinį, labai nesunkiai

10 įvykdomas technologiškai.

Taip pat buvo nustatyta, kad asbesto kristalinių gardelių struktūra greičiausiai keičiasi ir cheminės reakcijos greičiausiai vyksta, kai apdorojamo pradinio

15 asbestingo produkto ir OH^- jonus vandenyje išskiriančios medžiagos arba medžiagų mišinio svorių santykis maždaug lygus 1:1.

Pagal vieną ypač tinkamą ir labai vykusią išradimo

20 įdiegimo variantą vandeninėje suspensijoje esantis labai susmulkintas produktas supilamas į autoklavą ir jame veikiamas didelio slėgio ir aukštos temperatūros. Vandeninės suspensijos supylimas į autoklavą technologiškai išsprendžiamas labai paprastai, nesudėtingas

25 ir pats autoklavinio apdorojimo hidroterminis procesas. Smulkinimo metu susidariusios suspensijos papildomas autoklavinis apdorojimas sustiprina ir pagreitina jau mikrosmulkinimo metu suspensijoje vykstančius cheminius virsmus. Ypač gerai pavyko amfibolo asbestus, kurie

30 daug kartų kenksmingesni sveikatai už chrizotilą, papildomai apdorojant autoklave per palyginti trumpą laiką paversti visiškai nekenksmingu produktu. Puikūs autoklavinio apdorojimo rezultatai buvo gauti, esant 250-260°C temperatūrai ir apie 40 bar slėgiui.

35 Apdorojimas truko apie 30 minučių. Nei amfibolo, nei chrizotilo rentgeno difraktometru nebuvo aptikta. Pluoštinių struktūrų nebuvo aptikta ir rastriniu

- mikroskopu. Asbesto autoklavinis apdorojimas yra žinomas iš asbestcemenčio produktų gamybos (Silikatechnik, Bd. 35, 1984 m. Nr. 5, Berlin DD, 140-142 psl., C. Wiecker "Chrizotilo asbestų bandinių cheminiai elementai, rentgenografiniai tyrimai ir tyrimai elektroniniu mikroskopu"). Straipsnyje minimas chrizotilo vandeninės suspensijos, sumaišytos su $\text{Ca}(\text{OH})_2$, hidroterminis apdorojimas skirtas visai kitam tikslui negu išradime - ne asbestui nukenksminti, o chrizotilo ir cemento mišinio analizei, be to, sveikatai kenksmingi chrizotilo pluoštai net po 13 dienų trukusio apdorojimo nebuvo visiškai suardyti.

- Jeigu yra galimybė taikyti žymiai ilgesnį apdorojimo trukmę, išradime numatytas papildomo apdorojimo variantas po smulkinimo susidariusią suspensiją supilti į atvirus rezervuarus, kuriuose papildomas apdorojimas vyksta be slėgio virimo temperatūroje.

- Siekiant išsamiau paaiškinti išradimą ir jo privalumus, toliau pateikiami ypač tinkami išradimo būdo realizavimo variantai.

- Išradime numatytas mikrosmulkinimas atliekamas, grubiai susmulkintą asbestą arba asbestingą vandenį sumaišius su vandeniu ir bent viena OH^- jonus vandenyje išsiskiriančia medžiaga ir šį mišinį supylus į malūną. Smulkinimui tinka malūnai, veikiantys smulkinamą įkrovą didele energija. Bandymais buvo nustatyta, kad ypač gerai tuos reikalavimus atitinka vamzdiniai, būgniniai, rutuliniai ir vibraciniai malūnai. Ypač geri smulkinimo rezultatai gauti su vibraciniais malūnais. Pavyzdžiui:

- A) 100 g gryno chrizotilo asbesto sumaišyta su 500 ml vandens ir 100 g kalcio hidroksido ir 30 minučių smulkinta vamzdiame vibraciniame malūne.

Suspensija supilta i autoklavą ir 30 minučių apdorota 260°C temperatūroje.

5 Gauta suspensija yra taki. Rentgeno struktūrinės analizės metodu chrizotilo neaptikta. Taip pat ir rastrinio elektroninio mikroskopo nuotraukose neaptikta jokių pluoštinių struktūrų.

10 B) 100 g melsvojo asbesto (krokidolito) apdorota taip pat, kaip ir A pavyzdyje. Galutiniame produkte rentgeno difraktometru, be portlandito ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) linijų, neaptikta jokių mineralinių fazių. Rastrinio elektroninio mikroskopo nuotraukose neaptikta jokių pluoštinių struktūrų.

15 C) 100 g rudojo asbesto (amozito) apdorota kaip A pavyzdyje.

Rezultatai tokie pat, kaip B pavyzdžio.

20 D) 100 g statybinės medžiagos - asbestcemenčio apdorota kaip A pavyzdyje.

Rezultatai tokie pat, kaip A pavyzdžio.

25 E) 100 g torkretinio asbesto sumaišyta su 500 ml vandens ir 100 g natrio hidroksido ir smulkinta 30 minučių. Suspensija 30 minučių apdorota autoklave, esant 250°C temperatūrai ir 40 bar slėgiui. Rentgeno difraktometru asbesto mineralinių fazių nerasta.
30 Taip pat ir rastriniu elektroniniu mikroskopu neaptikta pluoštinių struktūrų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Asbesto arba asbestingų medžiagų nukenksminimo būdas, kuriuo asbestas arba asbestingos medžiagos smulkinant paverčiamos medžiaga, susidedančia iš nepluoštinių, stabilių mineralinių fazių, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad smulkina mikrosmulkinimo būdu kartu su bent viena OH^- jonus vandenyje išskiriančia medžiaga vandeninėje suspensijoje.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad OH^- jonus vandenyje išskiriančios medžiagos yra kalcio hidroksidas ir/arba šarminių metalų hidroksidai.
3. Būdas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mikrosmulkinimui naudoja mišinį, susidedantį iš kalcio hidroksido ir dar bent vienos OH^- jonus vandenyje išskiriančios medžiagos.
4. Būdas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vandeninėje suspensijoje gautą smulkinimo produktą supila į autoklavą ir jame apdoroja, kai yra didelis slėgis ir aukšta temperatūra.
5. Būdas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad perdirbamas pradinis produktas susideda iš amfibolo asbesto ir kad vandeninėje suspensijoje esantį smulkinimo produktą supila į autoklavą ir jame apdoroja, kai yra didelis slėgis ir aukšta temperatūra.
6. Būdas pagal 4 arba 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad autoklavinio apdorojimo trukmė siekia nuo kelių minučių iki keleto valandų, bet tinkamiausia trukmė yra 30 minučių.

7. Būdas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad vandeninėje suspensijoje gautą
smulkinimo produktą papildomai apdoroja be slėgio
virimo temperatūroje.

5

8. Būdas pagal vieną iš 1-7 punktų, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad perdirbimo pradinio asbestingo produkto
ir OH⁻ jonus vandenyje išskiriančios medžiagos arba
medžiagų mišinio svorių santykis maždaug lygus 1:1.