

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 146443 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 6367/69

(51) Int.Cl.³: C 04 B 43/02
// C 08 G 14/10

(22) Indleveringsdag: 01 dec 1969

(41) Alm. tilgængelig: 02 jun 1971

(44) Fremlagt: 10 okt 1983

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *FIBREGLASS LIMITED; St. Helens, GB.

(72) Opfinder: Ronald James *Ashall; GB.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Termisk Isolationsmateriale af mineralfibre sammenbundet med phenolharpiks indeholdende dicyandiamid

Den foreliggende opfindelse angår termisk isolationsmateriale af mineralfibre sammenbundet med et bindemiddel bestående af en termohærdelig phenol/melamin/-urinstof/formaldehyd-harpiks med en tilsætning af dicyandiamid, hvilket materiale er anvendeligt ved temperaturer over 260°C.

De almindelige termiske isolationsmaterialer af mineralfibre, f.eks. glasfibre, sammenbundet med en termohærdelig harpiks har vist sig at fungere tilfredsstillende op til temperaturer på ca. 230°C. Hvis disse almindelige termiske isolationsmaterialer anvendes ved temperaturer over ca. 230°C, f.eks. af størrelsesordenen 260°C og højere, kan der indtræde en eksoterm reaktion med det resultat, at harpiks begynder at bortbrænde, og denne brænding fortsætter gennem hele matten af mineralfibre, der nedbrydes fuldstændigt.

DK 146443 B

Det termiske isolationsmateriale kan have forskellig vægtfylde og tykkelse alt efter den tilsigtede anvendelse. Når der anvendes større vægtfylde for det termiske isolationsmateriale, stiger isolations-virkningsgraden med det resultat, at isolationsmaterialet nær den varme overflade, fra hvilken det er ønskeligt at hindre varmetab, bliver underkastet højere temperaturer, end når det termiske isolationsmateriale har en lavere vægtfylde. Termisk isolationsmateriale af højere vægtfylde er derfor mere tilbøjeligt til bortbrænding af harpiks end termisk isolationsmateriale af lavere vægtfylde. På tilsvarende måde gælder, at når tykkelsen af det termiske isolationsmateriale forøges, forøges tilbøjeligheden til bortbrænding af harpiks.

En forbedret form for termohærdelig harpiks, der har været anvendt til sammenbinding af mineralfibre til dannelsen af termisk isolationsmateriale, er en harpiks, der er en copolymer af phenolformaldehyd og melaminformaldehyd. Denne harpiks begynder imidlertid også at nedbrydes ved temperaturer over ca. 230°C , f.eks. når den anvendes med vægtfylder af størrelsesordenen 36 kg pr. m^3 i tykkelser på over ca. 10 cm, og bortbrænder delvis, således at denne harpiks også er utilfredsstillende til brug ved sammenbinding af mineralfibre til anvendelse som termisk isolationsmateriale ved disse højere temperaturer.

Fra britisk patentskrift 1.064.510 er det kendt til sammenbinding af mineralfibre at anvende et termohærdeligt phenol/melamin/urinstof/formaldehyd-polymermateriale med en tilsætning af dicyandiamid. Fremstillingen af dette kendte bindemiddel indebærer imidlertid ikke dannelsen af en tripolymer af phenolformaldehyd, melaminformaldehyd og urinstofformaldehyd, men opløsning af det anvendte melamin og det melamin-erstattende urinstof i phenol/formaldehyd-reaktionsblandingen. Ved temperaturer fra ca. 260°C sker der en forringelse af egenskaberne af dette kendte bindemiddel.

Et termisk isolationsmateriale ifølge den foreliggende opfindelse af mineralfibre sammenbundet med et bindemiddel bestående af en termohærdelig phenol/melamin/urinstof/formaldehyd-harpiks med en tilsætning af dicyandiamid, hvilket materiale er anvendeligt ved temperaturer over 260°C , er ejendommeligt ved, at den termohærdelige harpiks er en tripolymer af phenolformaldehyd, melaminformaldehyd og urinstofformaldehyd indeholdende 30-65 vægtprocent phenol og 35-70 vægtprocent aminoforbindelser på tørvægtbasis, og at tilsætningen af dicyandiamid udgør 5-40 vægtprocent af bindemidlets totale faststofindhold.

Foruden at være anvendeligt ved temperaturer over 260°C , således som nedenfor nærmere forklaret, udmærker dette termiske isolationsmateriale sig også sammenlignet med det fra ovennævnte britiske patentskrift 1.064.510 kendte materiale ved at være væsentligt billigere i produktion, idet den totale proces til fremstilling af det termiske isolationsmateriale kan gennemføres betydeligt hurtigere ved anvendelse af det ifølge opfindelsen foreskrevne termohærdelige harpiks-

bindemiddel, end når der anvendes bindemidlerne foreskrevet i nævnte britiske patentskrift.

Det har i praksis i almindelighed vist sig hensigtsmæssigt, at tilsætningen af dicyandiamid udgør 30 vægtprocent af bindemidlets totale faststofindhold.

Den ovennævnte tripolymer, der danner den termohærdelige harpiks, tilhører de såkaldte selvslukkende phenolharpikser, dvs. de phenolharpikser, der, når de udsættes for varme, nedbrydes under udvikling af nitrogen eller nitrogenholdige luftarter, f.eks. ammoniak.

Selvom dicyandiamidet synes at fungere som noget i retning af et plastificeringsmiddel for harpiksen og således forbedrer håndteringsegenskaberne hos det sammenbundne isolationsmateriale, kan håndtering og andre egenskaber forbedres yderligere ved tilsætning af små mængder mineralolie og overfladeaktive materialer.

Den foreliggende opfindelse skal beskrives nærmere gennem et udførelseseksempel.

Et bindemiddel blev tilvejebragt ved først at fremstille en tripolymer af phenol/melamin/urinstof-formaldehyd som følger:

formaldehyd (37 %'s vandig opløsning)	ca. 2275 liter
phenol	ca. 1228 liter
melamin	ca. 263 kg
urinstof	ca. 163 kg
bariumhydroxidpentahydrat	ca. 203 kg.

De væskeformige bestanddele blev omrørt sammen, og bariumhydroxidpentahydratet blev tilsat. Temperaturen blev hævet til 43°C , og denne temperatur blev opretholdt i 1 1/2 time. Derefter blev temperaturen hævet til 57°C i yderligere 1 1/2 time, og ved denne periodes afslutning blev melaminen og urinstoffet tilsat, og temperaturen blev hævet yderligere til 63°C , hvilken temperatur blev opretholdt i yderligere 1 1/2 time. Efter en total opvarmningstid på 4-5 timer var reaktionen tilendebragt, og harpiksen blev afkølet til 38°C og neutraliseret ved tilsætning af svovlsyre til en pH-værdi mellem 7,2 og 7,4.

Til ca. 205 liter af den neutraliserede tripolymer fortyndet med ca. 64 liter vand blev der derefter sat ca. 50 kg dicyandiamid, der forud var opløst i ca. 364 liter vand, idet temperaturen holdtes ved 38°C med henblik på at undgå udfældning af dicyandiamidet.

Denne fortyndede opløsning blev sprøjtet på glasfibre straks efter, at fibre-
ne var dannet, og medens de faldt gennem luften på en transportør til dannelse af en måtte.

Måtten af harpiks-beklædte glasfibre blev derefter transporteret på transportøren og komprimeret ved hjælp af en anden transportør over den første transportør

til opnåelse af den ønskede vægtfylde, og harpiksen blev hærnet ved en temperatur af størrelsesordenen 250°C , medens måtten blev transporteret under kompression.

Alternativt kan fibermåtten frembringes med ønsket vægtfylde og derefter imprægneres med bindemidlet ved passage gennem en opløsning eller dispersion af bindemidlet i form af en fortyndet opløsning.

Det på ovennævnte måde tilvejebragte termiske isolationsmateriale blev mellem de to transportører bibragt en tykkelse på 2,54 cm og en vægtfylde på ca. 48 kg pr. m³. Det herved vundne termiske isolationsmateriale blev derefter lamineret til en tykkelse på ca. 15 cm og undersøgt ved en temperatur på 538°C mod den ene overflade af isolationsmaterialet med en tykkelse på 15 cm. Det viste sig, at der ikke kunne iagttages nogen forringelse i dette termiske isolationsmateriale, selvom den ene overflade deraf holdtes ved en temperatur på 538°C over en periode af størrelsesordenen 4 timer.

Termisk isolationsmateriale fremstillet ifølge dette eksempel er tilfredsstillende til anvendelse ved de temperaturer, der foreligger i kraftstationer og med natlagervarmere, medens det tidligere har vist sig umuligt at tilvejebringe et termisk isolationsmateriale baseret på mineralfibre, og som var i stand til uden risiko at tjene disse formål.

Måtter af glasfibre imprægneret med op til 8% af bindemidlet er særlig egnede til fremstilling af formede isolationsprodukter, såsom rørisolations, da de imprægnerede måtter har en god lagringsholdbarhed og kan lagres over betydelige perioder, før bindemidlet hærdes, navnlig hvis 1-2% mineralolie er sat til bindemidlet.

Det har vist sig, at mineralfibrene, der er sammenbundet ifølge den foreliggende opfindelse, har en høj styrke, og det sammenbundne produkt viser god modstandsdygtighed mod fugtighed.

Termisk isolationsmateriale ifølge opfindelsen er i det foregående beskrevet i forbindelse med glasfibre, men der vil kunne anvendes andre typer af mineralfibre, såsom asbestfibre.

P A T E N T K R A V

1. Termisk isolationsmateriale af mineralfibre sammenbundet med et bindemiddel bestående af en termohærdelig phenol/melamin/urinstof/formaldehyd-harpiks med en tilsætning af dicyandiamid, hvilket materiale er anvendeligt ved temperaturer over 260°C , k e n d e t e g n e t ved, at den termohærdelige harpiks er en tripolymer af phenolformaldehyd, melaminformaldehyd og urinstofformaldehyd indeholdende 30-65 vægtprocent phenol og 35-70 vægtprocent aminoforbindelser på tørvægtbasis, og at tilsætningen af dicyandiamid udgør 5-40 vægtprocent af bindemidlets totale faststofindhold.

2. Termisk isolationsmateriale ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved;
at tilsætningen af dicyandiamid udgør 30 vægtprocent af bindemidlets totale fast-
stofindhold.

Fremdragne publikationer:

DK ansøgning nr. 4945/69 (patent nr. 135846)
GB patent nr. 1064510.