



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259331

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 03 86

(21) PV 1971-86.0

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

G 21 F 1/12

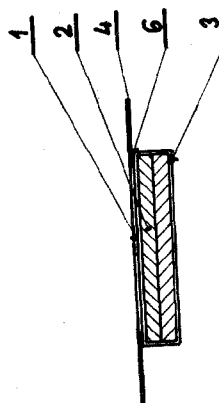
(75)

Autor vynálezu

VESELOVSKÝ PETR ing., ZINK STANISLAV ing., OLOMOUC,
BALÁČEK PETR ing., MAREŠ IVO ing., PRAHA

(54) **Tepelně izolační výrobek pro izolace, zejména v jaderné energetice
a způsob jeho výroby**

Řešení se týká otázky snížení objemové hmotnosti tepelně izolačního výrobku při velmi dobrých tepelně izolačních vlastnostech a při dalším zjednodušení a zproduktivnění jeho výroby. Řešení spočívá v tom, že sestává ze šitého obalu, ve kterém je uzavřena výplň z anorganických vláken, která jsou mechanicky zpevněna hustým bodovým propletením vláken. Obal je vytvořen z tkaniny z anorganických vláken.



OBR. 1

Vynález se týká tepelně-izolačního výrobku pro izolace zejména v jaderné energetice a způsobu jeho výroby. Tento výrobek je určen zejména pro tepelné izolace potrubí, nádrží a armatur, v podmínkách provozu jaderných elektráren.

Znamé tepelně-izolační systémy, použitelné v jaderné technice, jsou tvořeny z plošných výrobků či segmentů tvaru části válcových mezikruží, zhotovených z minerálních vláken a pojiva. Vlákná jsou vnitřně pojena anorganickým pojivem a výrobek je vytvářen z vodolátky tj. suspenze vláken a pojiva litím či vakuovým tvarováním do formy. Tvar výrobku a mechanická pevnost pro manipulaci je zajištěna pojivem, zaneseným do výrobku.

Jiný izolační systém využívá pro zpevnění izolačního výrobku, plněného volným nezpevněným skleněným vláknem, sítě motouzů, které k sobě přidržují čelní a zadní krycí tkaninu a udržují vlákna v předpjetém stavu.

Nevýhodou prvního uvedeného systému izolací je používání organických či anorganických pojiv, zanášených do hmoty izolace z vláken z vodolátky, což je poměrně nákladný výrobní postup a přitom není možné zpravidla dosahovat nižší objemové hmotnosti výrobků než 150 kg/m^3 . Zanášením pojiv se omezuje použitelnost v jaderné technice, kde je vysoká citlivost i ke stopovým množstvím některých látek např. chloru do 0,02 %, síry do 0,2 %. Přítomnost organických pojiv vede k tepelné destrukci pojiva za teplot v izolaci a k omezení pevnosti výrobku. Použití minerálních vláken má i důsledek v nižší izolační schopnosti výrobku, zpravidla je dosahováno vyšší měrné tepelné vodivosti než $0,10 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$ při $300 \text{ }^\circ\text{C}$.

Nevýhodou druhého systému tepelných izolací je rovněž velmi vysoká náročnost výroby, spočívající ve složitém prošívání výrobku a v manipulaci s volným nezpevněným skleněným vláknem. Přitom je dosahována objemová hmotnost výrobku zpravidla vyšší než 180 kg/m^3 , výrobek nemá konstatní izolační tloušťku a rovněž tepelné izolační vlastnosti jsou nízké. Koeficient tepelné vodivosti je zpravidla při $300 \text{ }^\circ\text{C}$ vyšší než $0,14 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Uvedené nedostatky odstraňuje tepelně izolační výrobek pro izolace zejména v jaderné energetice a způsob jeho výroby podle vynálezu. Podstata výrobku spočívá v tom, že sestává ze šitého obalu, ve kterém je uzavřena výplň z anorganických vláken, která jsou mechanicky zpevněna hustým bodovým propletením vláken. Z hlediska optimalizace dosahových vlastností je výhodné sestávají-li anorganická vlákna výplně minimálně z 95 % hmot. směsi kysličníků hlinitého a křemičitého ve skelném stavu, přičemž alespoň 60 % hmotnosti tohoto materiálu má střední průměr vláken v rozmezí od 1 do $5 \mu\text{m}$.

Obal je vytvořen z tkaniny z anorganických vláken, přičemž z hlediska optimalizace jeho vlastností je výhodné, sestávají-li tato vlákna minimálně z 95 % hmot. alespoň jednoho z kysličníků křemičitého, hlinitého, vápenatého, hořečnatého a boritého ve skelném stavu. Zbytek mohou výhodně tvořit anorganická kovová vlákna z legované oceli. Z hlediska urychlení montáže a usnadnění manipulace je výhodné, je-li obal opatřen alespoň jednou ohebnou tkanicí vytvořenou z tkaniny z anorganických vláken a výhodně připevněnou k vnějšímu obalu přišitím. Sešití obalu a přišití tkanic je výhodně provedeno nití z anorganického vlákna skelného případně organického vlákna například z polyimidu, polyamidu. Podstata způsobu spočívá v tom, že se do předem částečně sešitého obalu vloží v alespoň jedné vrstvě výplň z anorganických vláken bodově propletených.

Výhodou výrobku podle vynálezu je jeho nízká objemová hmotnost, která činí 70 až 150 kg/m^3 při velmi dobrých tepelně izolačních vlastnostech. Koeficient tepelné vodivosti při objemové hmotnosti 120 kg/m^3 a při střední teplotě $300 \text{ }^\circ\text{C}$ je nižší než $0,08 \text{ W m}^{-1}\text{K}^{-1}$. Tím lze dosáhnout podstatného snížení objemu a hmotnosti izolací, čímž se také následně sníží při použití na jaderných elektrárnách množství radioaktivního odpadu při opravách. Přitom se jedná o výrobek s vysokou odolností k teplotám, vysokou jadernou odolností i chemickou odolností k působení vody za vyšších teplot i kyselých i zásaditých dezaktivních roztoků. Další výhodou je jednoduchý a nenáročný způsob výroby tohoto výrobku. Snížení pracnosti montáže umožňuje zkrátit dobu izolačních prací.

Na obr. 1 je znázorněn řez tepelně izolačním výrobkem pro jaderné elektrárny a obr. 2 znázorňuje pohled na tento výrobek.

Tepelně izolační výrobek sestává z šitého obalu 1, ve kterém je uložena výplň 2. Izolační výplň 2 ve tvaru hranolu s obdélníkovou základnou výrobku je tvořena jednou nebo více vrstvami na sebe položenými plošnými kusy rouna, mechanicky zpevněnými vnitřním propletením. Obal 1 je vytvořen z tkaniny 3 z anorganických vláken. Sešití obalu 1 z tkaniny 3 je provedeno zpravidla v blízkosti hrany výrobku. Součástí tepelně izolačního výrobku jsou tkanice 4 a 5 v počtu 1 až 6 na jedné straně výrobku, které jsou připevněny nití 6 přišitím k vnější ploše 7 tepelně izolačního výrobku. Tyto tkanice 4, 5 jsou sešité z pásů tkaniny z anorganického vlákna jednou nebo vícenásobně přeloženého a jsou určeny k upevnění tepelně izolačního výrobku na potrubí přivázáním protilehlých tkanic 4 po skružení výrobku na potrubí. Další tkanice 5 na sousedních stranách v počtu 1 až 4 na jedné straně vnější plochy 7 jsou určeny ke spojení s dalším tepelně izolačním výrobkem, stejně tak mohou být použity i tkanice 4.

P ř í k l a d 1

Rouno, ze kterého je vytvořena výplň 2 sestává z 43 až 48 % hmot. kysličníku hlinitého, z 50 až 55 % kysličníku křemičitého a z ostatních příměsí do 2 %, a s obsahem 62 až 70 % vláken střední tloušťky 3 až 4 mikrometry. Tkanina 3 je vytvořena z anorganických vláken obsahující minimálně 95 % hmot. kysličníku křemičitého, hlinitého, boritého, vápenatého a hořečnatého, ve skelném stavu.

Obal 1 je vytvořen z tkaniny a anorganických skelných vláken, které sestávají z 50 až 60 % hmot. kysličníku křemičitého, 10 až 20 % hmot. kysličníku vápenatého, 0 až 10 % hmot. kysličníku boritého a 0 až 5 % kysličníku hořečnatého.

Volně vložená jedna nebo i více vrstev rouna, mechanicky zpevněného projevlováním, se vystřihne např. na stříhacím stroji s odsáváním do velikosti rozvinuté plochy izolovaného předmětu. Stejným způsobem se vystřihne i tvar obalové tkaniny 3 z anorganických vláken podle rozvinuté plochy hranolu konečného výrobku. Na obal 1 se v určených místech přišíjí podélné i příčné vazové tkanice 4, 5. Tkanina 3 se přehne a na volných koncích sešije k sobě až se vytvoří uzavřený obal 1 s jednou volnou stranou. Připravené vrstvy izolační výplně 2 se vhodně přehnou a vloží do obalu 1 volnou nesešitou stranou. Izolační výrobek se dále po srovnání a přehnutí tkaniny 3 obalu sešije a vloží do přepravního obalu.

P ř í k l a d 2

Výplň 2 podle příkladu 1 je tvořena rounem z anorganických vláken chemického složení 53 až 59 % kysličníku křemičitého, 40 až 42 % kysličníku hlinitého, 0 až 2 % kysličníku fosforečného a sodného a ostatní obsah do 3 %, se střední tloušťkou vláken 2 až 3 mikrometry a s obsahem nevláknitých podílů 18 až 27 %.

Pro zhotovení obalu 1 se použije tkanina 3 z anorganických vláken, směsí kovových vláken a nerezavějící oceli a vláken stejného materiálu jako je výplň 2.

Způsob výroby je stejný jako v příkladu 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Tepelně izolační výrobek pro izolace, zejména v jaderné energetice, odolný podmínkám provozu jaderných elektráren, zejména pro izolace potrubí, nádrží a armatur do teplot zpravidla 400 °C, vyznačující se tím, že sestává ze šitého obalu (1) z tkaniny (3) z anorganických vláken, ve kterém je uzavřena výplň (2) z anorganických vláken, která jsou mechanicky zpevněna hustým bodovým propletením vláken.

2. Tepelně izolační výrobek podle bodu 1, vyznačující se tím, že výplň (2) je tvořena z anorganických vláken sestávajících minimálně z 97 % hmot. směsi kysličníků hlinitého a křemičitého ve skelném stavu, přičemž alespoň 60 % hmotnosti tohoto materiálu má střední průměr vláken v rozmezí od 1 do 5 mikrometrů.

3. Tepelně izolační výrobek podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že obal (1) z tkaniny z anorganických vláken je tvořen minimálně z 95 % hmot. alespoň jednoho z kysličníků křemičitého, hlinitého, vápenatého, hořečnatého a boritého ve skelném stavu, zbytek je případně dále tvořen anorganickými kovovými vlákny z legované oceli.

4. Tepelně izolační výrobek podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že obal (1) je opatřen alespoň jednou ohebnou tkanicí (4, 5) vytvořenou z tkaniny z anorganických vláken a připevněnou k vnějšímu obalu (1) výhodně přišitím.

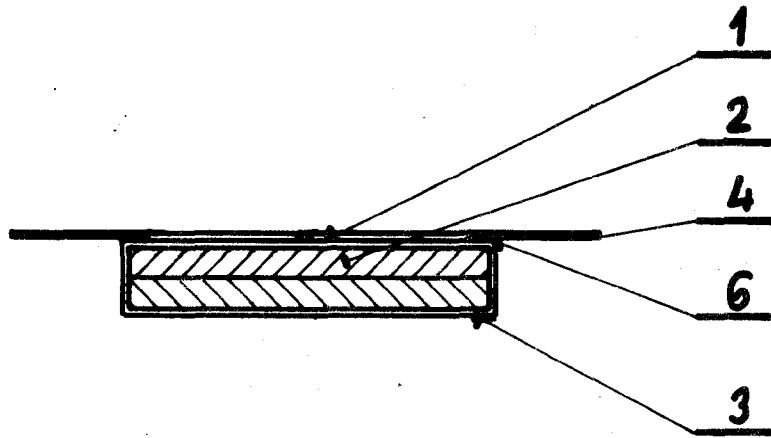
5. Tepelně izolační výrobek podle bodu 4, vyznačující se tím, že obal (1) a tkanice (4, 5) jsou vytvořeny sešitím nití (6) z anorganického skelného vlákna případně organického vlákna, například z polyimidu nebo polyamidu.

6. Způsob výroby tepelně izolačního výrobku podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že se do předem částečně sešitého obalu vloží v alespoň jedné vrstvě výplň z anorganických vláken bodově propletených.

1 výkres

259331

OBR. 1



OBR. 2

