



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248881

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 28 08 85
/21/ PV 6161-85

(51) Int. Cl.⁴

C 03 C 13/06
//C 04 B 14/14

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

SISR OLDŘICH ing., CSc., HRADEC KRÁLOVÉ, BAREŠ RICHARD A., ing. DrSc.,
PRAHA

(54) Nekonečná vlákna z vyvřelých hornin, zejména čedičů

Řešení se týká problému optimálního složení nekonečných vláken z vyvřelých hornin, zejména čedičů, pro výztuže stavebních materiálů, jako cementů, betonu apod.

Je uvedeno složení čedičových vláken na bázi oxidu křemičitého, hlinitého, hořečnatého, vápenatého, sodného anebo draselného, železnatého anebo železitého, obsahujících dále oxid titaničitý, manganatý, fosforečný a přídavek oxidu titaničitého v hmotnostní koncentraci 0,5 až 4 %.

Vlákna se osvědčují v korozivním prostředí, mají zvýšenou odolnost proti alkáliím a příznivý Youngův modul pružnosti.

Vynález se týká nekonečných vláken z vyvřelých hornin, zejména čedičů.

Pro výztuže stavebních materiálů z cementu, betonu aj. se používají skleněná vlákna, jak uvádí např. francouzský patent č. 2 439 758. Je popsáno i použití čedičových vláken, která jsou ve srovnání se skleněnými vlákny ekonomicky výhodnější. Jako taveniny mají čedič a jemu podobné vyvřelé horniny některé specifické vlastnosti. Sklo, které se taví při 1 500 °C a výše, má při 1 350 °C stejnou viskozitu jako čedič.

Zatímco čedič při 1 100 °C již tuhne, sklo tuhne až pod dolní chladicí teplotou, která se pohybuje kolem 500 °C. Z těchto vlastností vyplývají i možnosti tvarování. Čedič, který se taví asi při 1 280 °C až 1 300 °C má velmi úzký interval zpracovatelnosti, který leží zhruba mezi 1 200 °C až 1 240 °C. Při zpracování čediče ve vlákna je nutno přidávat k vyvřelé hornině přísady.

Např. podle evropského patentu č. 36 275 je podmíněna výroba čedičových vláken přísadou 2 až 15 % oxidu mangančitého. Patent USA č. 4 008 094 popisuje vlákna z vyvřelých hornin, kde je uvedeno chemické složení čediče, ke kterému je nutno přidávat jako přísadu 1 až 15 % oxidu zirkoničitého.

Dosud známá čedičová vlákna jsou vyráběna s přísadami za účelem zajištění intervalu tažnosti, a to v množství které výrobu značně prodražují a neřeší komplexně nároky na odolnost vláken vůči alkáliím v souvislosti s dodržením mechanických vlastností:

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí řešením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vlákna obsahují v hmotnostní koncentraci 50 až 62 % oxidu křemičitého SiO_2 , 10 až 15 % oxidu hlinitého Al_2O_3 , 2 až 5 % oxidu hořečnatého MgO , 5 až 12 % oxidu vápenatého CaO , 5 až 12 % oxidu sodného Na_2O anebo draselného K_2O , 3,5 až 14 % oxidu železnatého FeO anebo železitého Fe_2O_3 , 0,1 až 5 % oxidu titaničitého TiO_2 , 0,1 až 3 % oxidu manganatého MnO , 0,05 až 4 % oxidu fosforečného P_2O_5 a přídavek 0,5 až 4,0 % oxidu titaničitého TiO_2 .

Bylo zjištěno, že volbou vhodného složení podle vynálezu je zajištěna dobrá zpracovatelnost bez nutnosti přísady, napomáhající tažnosti vláken. Přídavek oxidu titaničitého zabezpečuje zvýšení odolnosti vláken proti alkáliím a zlepšuje mechanické vlastnosti.

Vynález je dále objasněn dvěma příklady provedení, přičemž všechna %, uvedená v příkladech složení, představují hmotnostní koncentraci.

	Příklad 1	Příklad 2
oxid křemičitý SiO_2	61,9	55,3
oxid hlinitý Al_2O_3	12,9	14,8
oxid hořečnatý MgO	2,3	2,5
oxid vápenatý CaO	6,6	11,0
oxid sodný Na_2O	7,4	3,6
oxid draselný K_2O	3,4	2,8
oxid železitý Fe_2O_3	1,8	1,6
oxid železnatý FeO	2,2	5,9
oxid titaničitý TiO_2	1,1	2,0
oxid manganatý MnO	0,3	0,2
oxid fosforečný P_2O_5	0,1	0,3
přídavek oxidu titaničitého TiO_2	2,3	1,6
Youngův modul		
pružnosti MPa	86 250	89 160
Odolnosti proti alkáliím		
za varu v 2 N NaOH po dobu		
7 h byl úbytek hmotnosti v %	3,8	3,0

V uvedených příkladech provedení byl v prvním případě jako výchozí surovina použit čedič vhodného složení, ve druhém případě andezit. Zpracování bylo provedeno kontinuálním tažením nekonečných vláken, tj. vytahováním vlákna mechanickým tahem a navíjením vlákna na rotující buben nebo cívku. Vlákná byla tažena na zařízení, sestávajícím z platinrhodiové pece s platin-rhodiovými tryskami délky $1,2$ až $5,10^{-3}$ m a s vnitřním průměrem trysek $1,4$ až $2,10^{-3}$ m.

Vlákná jsou vhodná jako výztuže do betonu, cementů, sádry, kovových odlitků apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Nekonečná vlákna z vyvřelých hornin, zejména čedičů, vyznačená tím, že obsahují v hmotnostní koncentraci 50 až 62 % oxidu křemičitého SiO_2 , 10 až 15 % oxidu hlinitého Al_2O_3 , 2 až 5 % oxidu hořečnatého MgO , 5 až 12 % oxidu vápenatého CaO , 5 až 12 % oxidu sodného Na_2O a/nebo draselného K_2O , 3,5 až 14 % oxidu železnatého FeO a/nebo železitého Fe_2O_3 , 0,1 až 5 % oxidu titaničitého TiO_2 , 0,1 až 3 % oxidu manganatého MnO , 0,05 až 4 % oxidu fosforečného P_2O_5 a přísadavek oxidu titaničitého TiO_2 v hmotnostní koncentraci 0,5 až 4,0 %.