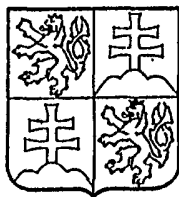


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 656

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.4
C 04 B 28/26,
C 04 B 28/24

(21) PV 6538-82
(22) Přihlášeno 09 09 82

(40) Zveřejněno 15 02 88
(45) Vydáno 17 08 92
(89) 34662, 07 07 81, BG

(75)
Autor vynálezu

POPOV MARIN ALEXANDROV,
GEORGIJEV TODOR GEORGIJEV,
KIJSURCKI BOGDAN BORISOV,
MALINOV GEORGI GEORGIEV, SOFIA, (BG)

(54)

Vodovzdorný tepelně izolační materiál a způsob jeho
přípravy

(57) Vodovzdorný teploizolační materiál má malou objemovou hmotnost, vysokou pevnost při otláčení a malý koeficient tepelné vodivosti. Obsahuje 30 - 55 % vodní roztok silikátu sodného a pevný silikát sodný od 60 do 94 %, borax od 1 do 20 % a perlit od 5 do 20 %. Metoda spočívá v následujícím: k vodnímu roztoku silikátu sodného se přidává pevný silikát sodný, borax a perlit (nebo jiný materiál obsahující amorfni kysličník křemičitý). Ohřívá se do teploty od 80 do 250 °C ve vodní lázni nebo v autoklávu do získání homogenní směsi s obsahem vody 15 - 60 %. Získaný produkt zpevnují při teplotách od 500 do 700 °C v předehřátých kovových formách natřených fosfátem kovu nebo v jiných uzavřených prostorách zajišťujících vnější tvary teploizolačních výrobků. Ohřívání se provádí v elektrických pecích nebo v pecích vytápěných tekutým nebo plynovým palivem nebo ve vysokofrekvenčním poli. Hotové výrobky se ochlazují na teplotu 20 až 50 °C a uvolňují se.

СОСТАВ И МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОСТОЙКОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Изобретение относится к составу и методу получения водостойкого теплоизоляционного материала в виде блоков и изделий.

Известны состав и метод получения пористых силикатных изделий (1). Состав представляет смесь гидрополисиликата натрия от 1:1 до 1:10. Метод состоит в том, что предварительно получают гидрополисиликат натрия нагреванием на водяной бане, который после сушки до 45-55% сухого вещества смешивают с силикатными наполнителями. Смесь измельчают в шаровой мельнице до получения остатка на сите с 900 отв/м² не более 10%. Измельченную массу гранулируют с добавкой воды от 7 до 20%. Гранулы помещают в железные формы, массу пресуют при давлении 0,2-0,5 МПа. Железные формы помещают в печь и обжиг продолжают 2 часа при 550-600°C. Полученные изделия имеют объемную массу от 350 до 950 кг/м³ и коэффициент теплопроводности от 0,06 до 0,28 ккал/м.ч.°C.

Известен и теплоизоляционный материал пеностекло (2). Пеностекло получают при совместном помоле стеклосыра или специально приготовленного стекла с газообразователями, такими как природные карбонаты, угли, сажи и др., в количестве до 5%. Полученную шихту засыпают в формы из огнеупорной стали и нагревают при температуре 800-1000°C. Полученные блоки имеют объемную массу от 200 до 600 кг/м³ и коэффициент теплопроводности от 0,05 до 0,20 ккал/м.ч.°C.

Недостаток материала, приведенного в первом примере, высокая объемная масса и высокий коэффициент теплопроводности, а также и неоднородность структуры. Недостаток метода - его сложность. Когда гидросиликат натрия не смешивают с силикатными наполнителями, изделия имеют низкий коэффициент теплопроводности и низкую объемную массу, но обладают плохой водостойкостью и разрушаются даже под действием атмосферной влаги.

Недостаток пеностекла - сравнительно высокая объемная масса, а недостаток метода - высокая температура получения, требующая использования дорогих сплавов для технологического оборудования, а также повышенный расход энергии.

Задача изобретения - создание состава и метода для получения водостойкого теплоизоляционного материала с низкой объемной массой, высокой прочностью при сжатии и низким коэффициентом теплопроводности.

Задача решается тем, что состав содержит 30-45% ный водный раствор силиката натрия и твердый силикат натрия (силикат-глыбу) в количестве от 60 до 94%; буру от 1 до 20%; и перлит от 5 до 20%. Кроме перлита можно использовать и другой силикатный материал, содержащий аморфный O₂, такой как диатомит, пенза, трепел и др. Метод выражается следующим: к водному раствору силиката натрия добавляют твердый силикат натрия (силикат-глыбу), буру и перлит. Нагревают до температуры от 80 до 250°C на водяной бане или в автоклаве до получения гомогенной смеси с водосодержанием 15-16%. Полученный продукт подвергают вспучиванию при температурах от 500 до 700°C в предварительно нагретых металлических формах, смазанных фосфатом металла, или в другом закрытом пространстве, оформляющем внешний вид теплоизоляционных изделий. Нагревание осуществляют в электрических печах, печах, работающих на жидком или газообразном топливе или в высокочастотном поле. Готовые изделия охлаждают до температуры от 20 до 50°C и вынимают.

Преимущества разработки выражаются в следующем:

- сырьевые материалы для производства - местные и недефицитные;
- полученный материал имеет очень хорошие теплоизоляционные качества, низкую объемную массу и хорошие прочностные показатели;
- теплоизоляционный материал - водостойкий, не горит и не гниет и может использоваться в температурном интервале от -50 до 500°C.

Изобретение поясняется на следующих примерах:

1. При нагревании до 90°C подготавливают смесь из:

49%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	85,8%
бурь -	7,7%
вспученного перлита (мелкая фракция -	
отход производства) -	6,5%.

Полученную смесь подвергают вспучиванию в предварительно нагретой металлической форме, смазанной суперфосфатом, и помещают в электрическую печь при 620°C. при этом смесь увеличивается в объеме. После охлаждения изделие извлекают из металлической формы. Полученные изделия имеют объемную массу 200 кг/м³, предел прочности при сжатии 1,5 МПа и коэффициент теплопроводности = 0,06 Вт/м.к.

2. При нагревании на водяной бане до 80°C подготавливают смесь из:

43%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	75%
бурь -	8%
вспученного перлита (мелкая фракция -	
отход производства) -	17%.

Полученную смесь помещают в нагретую железную форму с покрытием из фосфата железа и вспучивают в электрической печи при 680°C. Изделие вынимают из формы после охлаждения. Полученные изделия имеют объемную массу 300 кг/м³, предел прочности при сжатии 2,5 МПа и коэффициент теплопроводности = 0,08 Вт/м.к.

3. При нагревании на водяной бане при 95°C приготавливают смесь из:

48%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	80%
бурь -	14%
вспученного перлита (мелкая фракция -	
отход производства) -	6%.

Полученную смесь помещают в предварительную смазанную тройным суперфосфатом нагретую железную форму. Вспучивание осуществляют в электрической печи при 600°C, после чего железную форму с изделием медленно охлаждают и изделие вынимают. Полученные изделия имеют объемную массу 180 кг/м³, предел прочности при сжатии 1,2 МПа и коэффициент теплопроводности = 0,05 Вт/м.к.

4. При нагревании в автоклаве при 235°C подготавливают смесь из:

52%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	80%
бурь -	14%
вспученного перлита (мелкая фракция -	
отход производства) -	6%.

Полученную высоковязкую смесь вспучивают в закрытом пространстве, образованном из диэлектрического материала, при наложении электрического поля высокой частоты с частотой 27 МГц. Полученные изделия имеют объемную массу 170 кг/м³, предел прочности при сжатии 1 МПа, коэффициент теплопроводности = 0,05 Вт/м.к.

5. На водяной бане при 95°C приготавливают смесь из:

48%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	76%
бурь -	13,3%
измельченного сырого перлита -	7,7%
вспученного перлита (мелкая фракция -	
отход производства) -	3,0%.

Смесь помещают в нагретую металлическую форму, предварительно смазанную фосфатом натрия, и вспучивают в электрической печи при 680°C. Полученные изделия имеют объемную массу 150 кг/м³, предел прочности при сжатии 0,6 МПа и коэффициент теплопроводности = 0,04 Вт/м.к.

6. При нагревании в автоклаве при 150°C приготавливают смесь из:

51%-ного водного раствора силиката натрия -	82,3%
бурь -	7,4%

измельченного сырого перлита - 10,3%.

Вспучивание осуществляют при 600°C. Полученные изделия имеют объемную массу 240 кг/м³, предел прочности при сжатии 1,8 МПа, коэффициент теплопроводности = 0,07 Вт/м.к.

7. При нагревании до 97°C на водяной бане приготавливают смесь из:

55%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	74,1%
буры -	12,9%
диатомита -	13,0%.

Приготовленную массу помещают в предварительно нагретую металлическую форму, смазанную фосфатом кальция и подвергают вспучиванию в электрической печи при 630°C. Полученные изделия имеют объемную массу 220 кг/м³, коэффициент теплопроводности = 0,06 Вт/м.к. и предел прочности при сжатии 1,6 МПа.

8. При нагревании до 97°C на водяной бане приготавливают смесь из:

55%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	74%
буры -	14%
измельченной пензы	12%.

Полученную вязкую массу вспучивают в металлической форме, предварительно нагретой и смазанной фосфатом кальция. Вспучивание осуществляют при 630°C. Готовые изделия имеют объемную массу 210 кг/м³, коэффициент теплопроводности = 0,06 Вт/м.к. и предел прочности при сжатии 1,5 МПа.

9. При нагревании до 95°C на водяной бане приготавливают смесь из:

52%-ного водного раствора силиката натрия	
и твердого силиката натрия -	70%
буры -	14%
трепела -	16%.

Вспучивание проводят при 650°C. Изделия имеют объемную массу 260 кг/м³. Коэффициент теплопроводности составляет 0,07 Вт/м.к., а предел прочности при сжатии - 2,2 МПа.

АВТОРСКИЕ ПРЕТЕНЗИИ

1. Состав водостойкого теплоизоляционного материала отличается тем, что содержит 30-55%-ный водный раствор силиката натрия и твердый силикат натрия (силикат-глыбу) от 60 до 94%, буру от 1 до 20% и перлит или материал, содержащий аморфный кремнезем, от 5 до 20%.

2. Состав водостойкого теплоизоляционного материала, согласно претензии 1, отличается тем, что перлит может быть сырным измельченным или вспученным в форме мелкой фракции (отход производства) или с нормальной гранулометрией.

3. Состав водостойкого теплоизоляционного материала, согласно претензии 1, отличается тем, что материал, содержащий аморфный кремнезем, может быть диатомитом, пемзой или трепелом.

4. Метод получения водостойкого теплоизоляционного материала, согласно претензии 1, отличается тем, что к 30-55%-ному водному раствору силиката натрия добавляют твердый силикат натрия (силикат-глыбу), буру и перлит, при нагревании от 80 до 250°C гомогенизируют до получения смеси с водосодержанием от 15 до 60% и после этого вспучивают при температуре от 500 до 700°C в металлических формах или другом закрытом пространстве.

Использованная литература

1. А.с. НРБ No 23622/25.07.1977 г. "Состав и метод получения пористых силикатных элементов".
2. Демидович, Б.К. - "Пеностекло", Минск, 1975.
3. Григорьев, П.Н., М.А.Матвеев - "Растворимое стекло", Москва, 1956.
4. Аихлер, Ф. - "Изоляции в строителството", София, 1961.

А Н Н О Т А Ц И Я
СОСТАВ И МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОСТОЙКОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Состав водостойкого теплоизоляционного материала имеет низкую объемную массу, высокую прочность при сжатии и низкий коэффициент теплопроводности. Он содержит 30-55%-ный водный раствор силиката натрия и твердый силикат натрия в количестве от 60 до 94%, буру от 1 до 20%, и перлит от 5 до 20%. Метод заключается в следующем: к водному раствору силиката натрия добавляют твердый силикат натрия, буру и перлит (или другой материал, содержащий аморфный кремнезем). Нагревают до температуры от 80 до 250°C на водяной бане или в автоклаве до получения гомогенной смеси с водосодержанием 15-60%. Полученный продукт подвергают вспучиванию при температурах от 500 до 700°C в предварительно нагретых металлических формах, смазанных фосфатом металла, или в другом закрытом пространстве, оформляющем внешний вид теплоизоляционных изделий. Нагревание осуществляют в электрических печах или в печах, работающих на жидком или газообразном топливе или в высокочастотном поле. Готовые изделия охлаждают до температуры от 20 до 50°C и вынимают.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vodovzdorný tepelně izolační materiál, vyznačující se tím, že obsahuje 30 až 55 %-tní roztok křemičitanu sodného a pevný křemičitan sodný ve formě křemičitanových hrudek od 60 do 94 %, borax do 20 % a perlit nebo materiál, obsahující amorfni křemičitou zeminu, od 5 do 20 %.
2. Vodovzdorný tepelně izolační materiál podle bodu 1, vyznačující se tím, že perlit může být surový, mletý nebo expandovaný ve formě jemného podílu jako je výrobní odpad, nebo normálně granulometrický.
3. Složení vodovzdorného tepelně izolačního materiálu podle bodu 1, vyznačující se tím, že materiálem obsahujícím amorfni křemičitou zeminu může být křemelina, pemma nebo tripolit.
4. Způsob přípravy vodovzdorného tepelně izolačního materiálu, podle bodu 1, vyznačující se tím, že k 30 - 55 %-nímu vodnému roztoku křemičitanu sodného se přidává pevný křemičitan sodný ve formě křemičitanových hrudek, borax a perlit, při ohřívání od 80 do 250 °C se homogenizuje do získání směsi s obsahem vody od 15 do 60 % a potom se expanduje při teplotě od 500 do 700 °C v kovových formách nebo jiném uzavřeném prostoru.