



(19) **UA** (11) **47 882** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **С 04В 28/36 А**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2001107029, 16.10.2001

(24) Дата начала действия патента: 15.07.2002

(46) Дата публикации: 15.07.2002

(72) Изобретатель:

Орловский Юрий Игоревич, UA,
Жук Николай Николаевич, UA

(73) Патентовладелец:

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
"ЛЬВОВСКАЯ ПОЛИТЕХНИКА", UA

(54) СЕРНЫЙ БЕТОН

(57) Реферат:

Серный бетон содержит серу техническую элементарную, модификатор серы, гранитный щебень, кварцевый песок и наполнитель. В качестве модификатора используется дициклопентадиен, в качестве наполнителя - молотый менилитовый сланец и дополнительно - обрезки алюмоборосиликатного стекловолокна.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2002, N 7, 15.07.2002. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **47 882** (13) **A**
(51) Int. Cl.⁷ **C 04B 28/36 A**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2001107029, 16.10.2001
(24) Effective date for property rights: 15.07.2002
(46) Publication date: 15.07.2002

(72) Inventor:
Orlovskiy Yuriy Ihorovych, UA,
Zhuk Mykola Mykolaiovych, UA
(73) Proprietor:
NATIONAL UNIVERSITY "LVIVSKA
POLITEKHNKA", UA

(54) **SULFUR CONCRETE**

(57) Abstract:

Sulfur concrete includes commercial elementary sulfur, sulfur modifier, granite crushed stones, quartz sand and filler. As a modifier it is used dicyclopentadiene, as a filler - ground menilite schist and additionally - wastes of alumina-boria-silicate glass fiber.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2002, N 7, 15.07.2002. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **47 882** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **С 04В 28/36 А**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2001107029, 16.10.2001

(24) Дата набуття чинності: 15.07.2002

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.07.2002

(72) Винахідник(и):
Орловський Юрій Ігорович, UA,
Жук Микола Миколайович, UA

(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА", UA

(54) СІРЧАНИЙ БЕТОН

(57) Реферат:

Сірчаний бетон містить сірку технічну елементарну, модифікатор сірки, гранітний щебінь, кварцовий пісок і наповнювач. Як модифікатор

використовується дициклопентадієн, як наповнювач - молотий менілітовий сланець і додатково - відрізки алюмоборосилікатного скловолокна.

U A 4 7 8 8 2 A

A 4 7 8 8 2 U A

Опис винаходу

Винахід відноситься до складів бетонів, що містять сірку і може бути рекомендований для застосування в струмонесучих бетонних і залізобетонних конструкціях та виробих, на електрифікованому рейковому транспорті - магістральному, залізничному, промислового, міському (елементи опор контактної мережі, залізобетонні підрейкові основи, бетонні ізолятори контактної рейки - метро, елементи мостів), струмообмежуючих реакторів, опорних конструкцій електролізних цехів, а також в електропромисловості (ізолятори, кабельні муфти, розподільчі щити).

Відомий сірчаний бетон, у склад якого вводять відрізки різних волокон, наприклад скловолокна (Пат 4. 426.458 США, МКИ С 04 В 19/06. Fiber Reinforced Sulphur Concretes / Woodhems R.T. (Канада). Sulphur Development Institute of Canada. № 403802. Заявл. 30.07.1982, Опубл. 17.01.1984 НКИ 501/140.-24с.).

Відомий сірчаний бетон, що містить сірку технічну елементарну, модифікатор сірки, гранітний щебінь, кварцовий пісок і наповнювач. Співвідношення компонентів, мас. %:

сірка технічна елементарна	12 - 14;
модифікатор сірки 3 - 5 % від маси сірки;	
наповнювач - молотий	12 - 13;
кварцовий пісок	
кварцовий пісок	23 - 25;
гранітний щебінь	42 - 48.

Він призначений для виготовлення міцних, корозійно- та атмосферостійких будівельних виробів і конструкцій (Патуров В.В., Волгушев А.Н. Орловский Ю.И. Серные бетоны и бетоны, пропитанные серой. -М.: ВНИИИС, 1985. -60с.),

Але такий бетон є недостатньо водостійкий, а сірка характеризується високою крихкістю та температурно-усадочними напруженнями. Наповнювач та мінеральні заповнювачі мають низькі електричні характеристики, що є основною причиною зниження діелектричних властивостей. Ці ж матеріали мають невисокі гідрофобні властивості. Діелектричні характеристики такого бетону є недостатньо стабільні, так як залежать від його вологості.

В основу винаходу поставлене завдання створити бетон, в якому заміна відомих та введення нових компонентів з високими гідрофобними властивостями та діелектричними характеристиками забезпечувало би отримання матеріалу з підвищеною водостійкістю та високими електротехнічними властивостями.

Поставлене завдання вирішується тим, що сірчаний бетон, що містить сірку технічну елементарну, модифікатор сірки, гранітний щебінь, кварцовий пісок і наповнювач, згідно з винаходом, він як модифікатор містить дициклопентадієн, як наповнювач - молотий менілітовий сланець і додатково відрізки алюмоборосилікатного скловолокна, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

сірка технічна елементарна	10,5 - 15,7;
дициклопентадієн	0,5 - 0,6;
молотий менілітовий сланець	9,7 - 12;
кварцовий пісок	20 - 24;
гранітний щебінь	52;
відрізки	1 - 2,5.
алюмоборосилікатного	
скловолокна	

Використання вказаних компонентів у заявленій кількості забезпечує збільшення питомого електроопору і діелектричних характеристик сірчаного бетону: діелектричної проникності і тангенсу кута діелектричних втрат, за рахунок більш високих величин цих характеристик у модифікованій сірки, в порівнянні із елементарною, а також високих електроізоляційних властивостей молотого менілітового сланцю, який містить до 30% бітумінозної речовини - керогену. Одночасно підвищується водостійкість такого бетону за рахунок високих гідрофобних властивостей модифікованій сірки і менілітового сланцю. Введення відрізків алюмоборосилікатного скловолокна підвищує тріщиностійкість, ударну стійкість та забезпечує вибухобезпечність при крихкому руйнуванні бетону. Відрізки алюмоборосилікатного скловолокна характеризуються високими діелектричними властивостями та високою гідрофобністю. Одержаний бетон з високими діелектричними характеристиками забезпечує отримання виробів та конструкцій з високими електроізоляційними властивостями.

Для одержання бетону були використані:

1) Сірка технічна елементарна (ГОСТ 127-76*).

2) Дициклопентадієн (ДЦПД) кам'яновугільний (С₁₀H₁₂) (ТУ 14-6-137-66).

3) Молотий менілітовий сланець з питомою поверхнею не менше 350м²/кг, що містить 30 і більше відсотків бітумінозної речовини - керогену.

4) Кварцовий пісок з модулем крупності 1,8.

5) Гранітний щебінь фракції 5 - 10мм.

6) Відрізки алюмоборосилікатного скловолокна марки Ж-04 (тип Е) довжиною 30 - 40мм.

Електротехнічні властивості бетону оцінювались за величиною питомого електроопору ρ (Ом□м), який

визначався чотириелектродним методом, діелектричною проникністю ϵ і тангенсом кута діелектричних втрат $\tan \delta$, що визначались з допомогою куметра типу Е9-4, при випробуванні зразків розміром 0,04 x 0,04 x 0,16м, а також тривалими випробуваннями (180 діб) таких же зразків, експонованих у воді з визначенням коефіцієнту водостійкості за показниками зміни міцнісних характеристик в часі.

В табл. 1 наведені запропоновані склади бетонів та склад бетону - прототипу.

Приклад 1. В розплавлену сірку масою 306кг вводиться модифікатор дициклопентадієн (ДЦПД) в кількості 16кг. В розплав модифікованої сірки вводять 460кг кварцового піску і 1196кг гранітного щебеню, 276кг менілітового наповнювача і 46кг відрізків скловолокна, нагрітих до температури розплаву сірки. Всі компоненти ретельно перемішуються в гарячому змішувачі примусової дії до отримання однорідної маси, придатної для формування електроізоляційних виробів, конструкцій та укладки одержаного бетону у вигляді моноліту (див. пр.1 табл.1). Електротехнічні характеристики і фізико-механічні властивості одержаного бетону наведені в табл. 2.

Приклад 2 - 3. Бетон отримується аналогічно пр.1, але при іншому співвідношенні компонентів (табл. 1). Електротехнічні характеристики і фізико-механічні властивості сірчаних бетонів наведені в табл. 2.

При вмісті компонентів за заявленими межами електротехнічні характеристики одержаних бетонів знижуються і вони недоцільні для використання в рекомендованих галузях застосування.

Формула винаходу

Сірчаний бетон, що містить сірку технічну елементарну, модифікатор сірки, гранітний щебінь, кварцовий пісок і наповнювач, який відрізняється тим, що він як модифікатор містить дициклопентадієн, як наповнювач - молотий менілітовий сланець і додатково - відрізки алюмоборосилікатного скловолокна, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

сірка технічна елементарна	10,5-15,7
дициклопентадієн	0,5-0,6
молотий менілітовий сланець	9,7-12
кварцовий пісок	20-24
гранітний щебінь	52
відрізки алюмоборосилікатного скловолокна	1-2,5.

U
A
4
7
8
8
2
A

A
2
8
8
7
4
A
U

Таблиця 1

Склади бетонів (кг/м³ та % по масі)

Вид бетону	Сірка технічна елементарна	Модифікатор ДЦПД	Молотий меніловий сланець	Молотий кварцовий пісок	Кварцовий пісок	Гранітний щебінь	Відрізки скловолокна
Сірчаний бетон (прототип)	<u>268</u> 12	-	-	<u>268</u> 12	<u>576</u> 24	<u>1248</u> 52	-
Сірчаний бетон -приклад 1	<u>306</u> 13,4	<u>16</u> 0,6	<u>276</u> 12	-	<u>460</u> 20	<u>1196</u> 52	<u>46</u> 2
-приклад 2	<u>360</u> 15,7	<u>19</u> 0,6	<u>225</u> 9,7	-	<u>487</u> 21	<u>1206</u> 52	<u>23</u> 1,0
-приклад 3	<u>244</u> 10,5	<u>14</u> 0,5	<u>247</u> 10,5	-	<u>564</u> 24	<u>1222</u> 52	<u>59</u> 2,5

Таблиця 2

Електротехнічні характеристики бетону в повітряно-сухому стані

Вид бетону	γ , кг/м ³	R, МПа	Коефіцієнт водостій- кості	ρ , Ом·м	ε	$\operatorname{tg} \delta$
Сірчаний бетон (прототип)	2400	75,0	0,60	$2 \cdot 10^{14}$	4,24	$1,17 \cdot 10^{-2}$
Сірчаний бетон -приклад 1	2300	78,5	0,78	$3,2 \cdot 10^{15}$	3,50	$0,95 \cdot 10^{-2}$
-приклад 2	2320	76,9	0,78	$2,8 \cdot 10^{15}$	3,25	$0,85 \cdot 10^{-2}$
-приклад 3	2350	75,8	0,77	$2,0 \cdot 10^{15}$	3,00	$0,78 \cdot 10^{-2}$

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2002, N 7, 15.07.2002. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.