



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007141975/03, 12.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.11.2007

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2009

(45) Опубликовано: 20.02.2010 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2167120 C2, 20.05.2001. RU 2152368 C1,
10.07.2000. RU 2234477 C2, 27.10.2004. RU
2223242 C1, 10.02.2004. RU 2248320 C1,
20.03.2005. RU 2258683 C1, 20.08.2005. CN
85103638 A, 20.12.1985. ГЕРШБЕРГ О.А.
Технология бетонных и железобетонных
изделий. - М.: Промстройиздат, 1957, с.15.
ОЛЮНИН В.В. Переработка нерудных
строительных материалов. - М.: Недра,
1988, с.202.

Адрес для переписки:

198260, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, 78,
кв.57, М.М. Кузьмину

(72) Автор(ы):

Афанасьев Борис Александрович (RU),
Куксов Аркадий Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Афанасьев Борис Александрович (RU),
Куксов Аркадий Олегович (RU)

(54) СЫРЬЕВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОГО БЕТОНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к составам
строительных бетонов и растворов,
содержащих серу. Сырьевая смесь содержит,
мас. %: песок 24,07-33,64 и базальтовые отсеvy -
щебень 31,65-44,26, золу ТЭЦ улавливаемую

8,545-17,14, серу техническую 13,550-27,13,
йод 0,005-0,01. Технический результат -
получение бетона с повышенными свойствами
на растяжение, удар, истираемость.
Изобретение развито в зависимом пункте
формулы. 1 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C04B 28/36 (2006.01)**C04B 111/20** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007141975/03, 12.11.2007**(24) Effective date for property rights:
12.11.2007(43) Application published: **20.05.2009**(45) Date of publication: **20.02.2010 Bull. 5**

Mail address:

**198260, Sankt-Peterburg, pr. Veteranov, 78,
kv.57, M.M. Kuz'minu**

(72) Inventor(s):

**Afanas'ev Boris Aleksandrovich (RU),
Kuksov Arkadij Olegovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Afanas'ev Boris Aleksandrovich (RU),
Kuksov Arkadij Olegovich (RU)****(54) RAW MIX FOR PRODUCTION OF SULFUR CONCRETE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: raw mix contains the following components, wt %: sand 24.07-33.64 and basalt siftings - crushed stone 31.65-44.26, TPP trapping

ash 8.545-17.14, technical sulfur
13.550-27.13, iodine 0.005-0.01.EFFECT: production of concrete with improved properties of tensile, impact, abrasion strength.
2 cl, 1 ex

Изобретение относится к составам строительных бетонов и растворов, содержащих серу.

Известна композиция для изготовления строительных изделий [1]. В данном патенте описывается композиция, включающая серу, добавку, наполнитель и
5 заполнитель, отличающаяся тем, что в качестве заполнителя она содержит свинцовую дробь с диаметром частиц 3-4 мм, а в качестве добавки - парафин при следующем соотношении компонентов, мас. %: сера 7,55-9,5; парафин 0,45-0,5; наполнитель - отход производства оптического стекла с удельной поверхностью 2000-2200 см²/г 14-
10 17; заполнитель - свинцовая дробь с диаметром частиц 3-4 мм - остальное. Изделия имеют среднюю плотность 6690-7230 кг/м³, водопоглощение за 24 ч - 0,15-0,18%. Технический результат - повышение средней плотности и снижение водопоглощения материала. Материал используется преимущественно для защиты от ионизирующего
15 излучения.

Недостатком его является высокая стоимость материалов.

Известен бетон для защиты от ионизирующих излучений [2], включающий вяжущее, тонкомолотую добавку, крупный и мелкий заполнитель и модифицирующую добавку, отличающийся тем, что он содержит в качестве тонкомолотой добавки сажу, в
20 качестве мелкого и крупного заполнителей дробленый каменный уголь с диаметром частиц 0,315-0,63 мм и 5-10 мм соответственно, в качестве модифицирующей добавки - керосин при следующем соотношении компонентов, мас. %: сера 28,7-33,2, сажа 3,4-5,2, песок из каменного угля с диаметром частиц 0,315-0,63 мм 19,3-22,8, щебень из
25 каменного угля диаметром частиц 5-10 мм 38,1-48,2, керосин 0,4-0,7.

Недостаток смеси в том, что в ее состав входит каменный уголь, который может быть использован в качестве топлива. Использование его в качестве заполнителя нерационально.

Известна бетонная смесь [3]. Изобретение относится к строительным материалам, а
30 в частности к бетонным смесям, подвергающимся в процессе твердения тепловой обработке, и может применяться при изготовлении железобетонных конструкций. Технический результат - повышение прочности и долговечности бетонной смеси. Бетонная смесь, включающая портландцемент, песок, щебень, воду,
35 суперпластификатор С-3, оксид кремния, оксид алюминия, оксид железа, оксид кальция, оксид магния, оксид натрия, оксид калия, углерод и серу, дополнительно содержит оксид марганца и оксид хрома при следующих соотношениях компонентов, мас. %: портландцемент 10,26-15,71, щебень 53,66-56,59, песок 22,32-25,89, суперпластификатор С-3 0,05-0,16, оксид кремния 0,42-1,4, оксид калия 0,02-0,022,
40 оксид железа 0,013-0,04, углерод 0,013-0,04, оксид магния 0,005-0,017, оксид алюминия 0,003-0,01, оксид кальция 0,003-0,01, оксид натрия 0,003-0,009, сера 0,0012-0,004, оксид марганца 0,0018-0,0058, оксид хрома 0,0001-0,0003, вода остальное.

Недостаток данной смеси в том, что, несмотря на высокие прочностные свойства бетона, полученного из нее, прочность на растяжение его мала. Материал получается
45 достаточно хрупким.

Наиболее близким к заявляемому строительному материалу по составу является сырьевая смесь для изготовления строительных конструкций и изделий на основе
серы [4], включающая (мас. %): серу 13-18; щебень шлаковый 46,5-51,3; песок
50 шлаковый 23,5-24,2; железистые кеки 10,7-11,6; битум нефтяной 0,2-0,7; йод 0,1-0,2.

К недостаткам указанной смеси относиться то, что применяемый наполнитель (железистый кек) является технологическим сырьем, а шлаковые щебень и песок являются отходами металлургического производства и их применение ограничено

отдельными регионами, где имеется металлургическое производство. Тем не менее, последнее изобретение по своей технической и химической сущности наиболее близко предлагаемому веществу и может служить прототипом.

Задачей, поставленной авторами изобретения, является получение нового и дешевого строительного материала с высокими физико-механическими показателями. Задача решена следующим образом. Низкая стоимость продукта достигается применением дешевых материалов, а именно: в качестве наполнителя используют улавливаемую золу ТЭЦ, которая является отходом производства, а в качестве заполнителя базальтовые отсеvy (щебень) и песок.

Высокие физико-механические свойства достигнуты за счет использования в качестве вяжущего вещества серы, а в качестве модифицирующей добавки йода.

Полученное вещество - сырьевая смесь для получения серного бетона, включающая серу техническую, йод, неорганический мелкодисперсный наполнитель, заполнитель. Ее отличительной особенностью является то, что она содержит в качестве мелкодисперсного наполнителя золу ТЭЦ улавливаемую, в качестве заполнителя песок и базальтовые отсеvy - щебень при следующем соотношении компонентов, мас. %:

указанный щебень	31,65-44,26
песок	24,07-33,64
зола ТЭЦ улавливаемая	8,545-17,14
сера техническая	13,550-27,13
йод	0,005-0,01

Наилучшие показатели по прочности бетона имеет смесь, которая содержит компоненты при следующем их соотношении: мас. %:

указанный щебень	44,0
песок	25,0
зола ТЭЦ улавливаемая	12,0
сера техническая	18,993
йод	0,007

При этом используется сера техническая (комовая или газовая), отвечающая требованиям ГОСТ 127-76.

Возможно использование вместо песка базальтовых отсеvov той же крупности.

Конечный продукт - серный бетон получают замешиванием упомянутых ингредиентов с подогревом.

Полученный серный бетон обладает прочностью 35-40 МПа, низким водопоглощением, высокими морозо-, атмосферо- и химической стойкостями к большинству минеральных кислот и нефтепродуктов, низкой теплоэлектропроводностью. Изобретение пригодно для изготовления как сборных, так и монолитных конструкций, применяемых для эксплуатации в агрессивных средах, для устройства дорог и изготовления коррозионно-стойких строительных конструкций и изделий промышленного и гражданского назначений, а также конструкций, к которым предъявляются повышенные эксплуатационные требования.

Получаемый серный бетон отличается от обычного бетона тем, что успешно противостоит воздействию агрессивных сред (кислотам, солям). Обладает повышенной морозостойкостью, водонепроницаемостью и прочностью. С серным бетоном можно успешно работать и при отрицательных температурах, где обычным бетонам требуется прогрев.

Из серного бетона можно изготавливать: железобетонные сваи, фундаментные блоки, железнодорожные шпалы, дорожные и тротуарные плиты, бордюрный камень, пригрузки для газонефтепроводов, канализационные и водопроводные колодцы, люки теплотрасс; монолитные фундаменты, покрытия дорог и площадок, гидротехнические сооружения, в том числе облицовочные плиты оросительных каналов и сооружений, подземные хранилища для утилизации агрессивных средств, в том числе радиоактивных, производить берегоукрепление и много другое.

Пример опытного изготовления серного бетона следующего состава, мас. %:

базальтовые отсе́вы (щебень)	44,
песок	25,0
зола ТЭЦ	12,0
сера техническая	18,993
йод	0,007

По физико-механическим показателям серный бетон соответствует следующим нормам.

Прочность, МПа:	
на сжатие	50,
на изгиб	9,0,
на растяжение	5,0,
Водопоглощение, % (не более)	0,05,
Воздушные пустоты, % (в пределах)	4-8,
Химическая стойкость в водной среде с кислотностью pH=3,	
Удельный вес, кг/м ³	2350-2700.

По своим прочностным свойствам серный бетон соответствует всем требованиям, предъявляемым к обычным бетонам, а в отдельных случаях, например в условиях агрессивных сред, его применение является более предпочтительным. Ниже показаны основные преимущества серного бетона перед обычным бетоном.

Физико-механические свойства	Серный бетон	Обычный бетон
Прочность, МПа:		
на сжатие	50,0	34,5
на изгиб	9,0	2,6
на растяжение	5,0	3,65

Как видно из представленных данных, прочностные характеристики серного бетона значительно превышают аналогичные показатели для обычного бетона.

Бетон рекомендуется применять для конструкций, испытывающих знакопеременные нагрузки.

Источники информации

1. Заявка №99103937/04, Россия, Композиция для изготовления строительных изделий.
2. Заявка №2002110088/03, Россия, Бетон для защиты от ионизирующего излучения.
3. Патент №2223242, заявка №2002118359/03, Россия, Бетонная смесь.
4. Патент №2167120, Россия, Бетонная смесь (прототип).

Формула изобретения

1. Сырьевая смесь для получения серного бетона, включающая серу техническую, йод, неорганический мелкодисперсный наполнитель, заполнитель, отличающаяся тем,

что содержит в качестве мелкодисперсного наполнителя - золу ТЭЦ улавливаемую, в качестве заполнителя - песок и базальтовые отсеvy - щебень при следующем соотношении компонентов, мас. %:

5	указанный щебень	31,65-44,26
	песок	24,07-33,64
	зола ТЭЦ улавливаемая	8,545-17,14
	сера техническая	13,550-27,13
	йод	0,005-0,01

10

2. Смесь по п.1, отличающаяся тем, что содержит компоненты при следующем их соотношении, мас. %:

15	указанный щебень	44,0
	песок	25,0
	зола ТЭЦ улавливаемая	12,0
	сера техническая	18,993
	йод	0,007

20

25

30

35

40

45

50