

Изобретение относится к промышленности строительных материалов и может быть использовано для изготовления строительных материалов на основе гипса.

Известно вяжущее, содержащее компоненты, мас. %:

| | |
|---------------------|-------------|
| Полуводный гипс | 89,0 - 94,5 |
| Этилендиамин | 0,5 - 1,0 |
| Подсолнечная шелуха | 5,0 - 10,0 |

(А.с. №1724619, кл.5 С04В11/00, 1992).

Недостатком вяжущего является низкая водостойкость ($K_p = 0,47 + 0,56$).

Известно также вяжущее, содержащее, мас. %:

| | |
|--|-------------|
| Строительный гипс | 88,3 - 94,3 |
| Щелочной экстракт древесины хлопчатника | 0,4 - 10,0 |
| Микрокристаллическая целлюлоза из хлопкового линта | 0,3 - 0,7 |
| Керамзитовая пыль | 5,0 - 10,0 |

(А.с. №1694510, кл.5 С04В11/00, 1991).

Вяжущее характеризуется высоким коэффициентом размягчения ($K_p = 0,91 - 0,95$) и водопоглощением 1,05%.

Недостатком известного является низкая прочность (прочность на сжатие через 24 часа 3,25МПа).

Наиболее близким к предполагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является сырьевая смесь на основе гипса, содержащая, мас. %:

| | |
|--|--------------|
| Полугидрат сульфата кальция | 67,39 - 70,0 |
| Добавка, в качестве которой используют хлорид натрия - отход производства синтетического каучука | 0,07 - 22,0 |
| Вода | Остальное |

(А.с. №1717572, кл.5 С04В11/00, 1992, 9) (прототип).

Натрийсодержащий отход производства синтетического каучука представляет собой порошок серого цвета с удельной поверхностью 1200см²/г и имеет следующий химический состав, мас. %:

| | |
|---|-------------|
| Хлорид натрия | 72,2 - 76,0 |
| Ортофосфат алюминия, железа, кальция и натрия | 22,8 - 26,0 |
| Сернистые соединения | 1,2 - 1,8 |

Недостатком прототипа является низкая прочность и водостойкость ($\sigma_{сж} = 10,13$ МПа, $K_p = 0,76$).

В основу изобретения поставлена задача повышения водостойкости и прочности строительных материалов на основе гипсового вяжущего, путем создания на поверхности зерен полугидрат сульфата кальция мономолекулярных адсорбционных пленок, которые пластифицируют тесто и способствуют мелкозернистой кристаллизации продуктов гидратации. При этом образуется пористая структура затвердевших композиций, что предопределяет повышенную их водостойкость и прочность.

Поставленная задача решается предлагаемой сырьевой смесью, включающей полугидрат сульфата кальция, добавку на основе хлорида натрия и воду, которая согласно изобретению в качестве добавки содержит отход содового производства и дополнительно бензосульфокислоту при следующем соотношении компонентов, мас. %:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| Полугидрат сульфата кальция | 67,5 - 69,5 |
|-----------------------------|-------------|

Отход содового производства 4,0 - 10,0

Бензосульфокислота 1,0 - 2,0

Вода Остальное

Для приготовления вяжущего применяют гипс любой марки. Отход Крымского содового завода (КСЗ) представляет собой малосыпучий материал светлосерого цвета. В сухом виде он состоит в основном (на 70 - 80%) из частиц размером 0,1 - 0,2мм; его объемная насыпная масса - 970кг/м³; плотность 2,22г/см³. Массовая доля хлоридов (в пересчете на хлор-ион) в свежотфильтрованном осадке составляет $21 \pm 2\%$ (по отношению к сухому веществу).

Вещественный состав отходов КСЗ не содержит составляющих, препятствующих их использованию в производстве строительных материалов (табл.1).

В качестве гидрофобной жидкости используют БСК (бензосульфокислота). Состав БСК, мас. %: моносудьфокислота-К 2,5 - 3,5; бензол - 0,2. БСК должна иметь плотность в пределах 1,32 - 1,36г/см³. Т.пл. = 53,0°С и влагу не более 2,5%.

Предлагаемое изобретение отличается от прототипа тем, что сырьевая смесь содержит кроме отхода КСЗ, бензосульфокислоту, обладающую гидрофобными и пластифицирующими свойствами. На поверхности зерен полугидрат сульфата кальция образуются мономолекулярные адсорбционные пленки, которые пластифицируют тесто и способствуют мелкозернистой кристаллизации продуктов гидратации. При этом образуется пористая структура затвердевших композиций, характеризующаяся пониженным водопоглощением, что предопределяет повышенную плотность, водостойкость и прочность вяжущего.

Сырьевую смесь готовят путем смешения исходных компонентов. Из вяжущего готовят тесто стандартной консистенции и формуют балочки размером 4 × 4 × 16см, которые твердеют 2ч в воздушно-сухом состоянии.

Испытание вяжущих проводят по стандартным методикам согласно ГОСТ 23789 - 79 "Вяжущие гипсовые. Методы испытаний".

В табл.2 приведены составы предлагаемых гипсовых вяжущих и прототипа, а также их свойства.

Сравнение данных таблицы показывает, что предлагаемая композиция обладает повышенной прочностью и водостойкостью по сравнению с известной в 1,5 и 1,08 раза, соответственно.

Предполагается внедрение данного изобретения на Никитовском алебастровом комбинате.

Таблица 1

Химический состав твердых отходов КСЗ

| Составляющие отходов | CaCO ₃ | Ca(OH) ₂ | CaCl ₂ | NaCl | CaSO ₄ | SiO ₂ | Fe ₂ O ₃ | MgO |
|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------------------|---------|
| Содержание, мас. % | 22,3+30,0 | 18,4+21,4 | 21,0+27,0 | 15,0+15,4 | 3,0+7,6 | 6,4+6,8 | 1,3+1,8 | 1,2+1,4 |

Таблица 2

Состав и физико-механические свойства гипсовых вяжущих

| № | Состав сырьевой смеси, мас. % | | | | | Сроки схватывания, мин | | Коэффициент размягчения | Прочность при сжатии, МПа | Плотность, кг/дм ³ | Водопоглощение, % |
|----------|--|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------|---------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| | CaSO ₄ ×0,5H ₂ O | отход содового производства | гидрофобная жидкость | отход произв. синтет. каучука | вода | начало | конец | | | | |
| 1 | 69,5 | 4,0 | 1,0 | — | 25,5 | 6,5 | 26,0 | 0,80 | 15,2 | 1,31 | 18,9 |
| 2 | 63,0 | 10,0 | 2,0 | — | 25,0 | 6,8 | 25,0 | 0,82 | 14,9 | 1,33 | 18,7 |
| 3 | 67,5 | 7,0 | 1,5 | — | 24,0 | 7,1 | 25,3 | 0,85 | 15,5 | 1,34 | 18,3 |
| прототип | | | | | | | | | | | |
| 1 | 68,27 | — | — | 1,92 | 29,81 | 3,0 | 5,5 | 0,76 | 10,13 | 1,24 | 21,4 |