РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПОРОШКОВОГО ГИДРОФОБИЗАТОРА НА ОСНОВЕ ТАЛЬКОМАГНЕЗИТА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА

Досанова Гулзар Мауленбергеновна
д-р философии технических наук (PhD), доцент,
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,
Республика Узбекистан, г. Нукус.
E-mail: gulzar.dosanova.79@mail.ru

DEVELOPMENT OF HYDROPHOBIC POWDER COMPOSITION ON THE BASIS OF TALCOMAGNESITE FOR EXPANDED VERMICULITE HYDROPHOBIZATION

Gulzar Dosanova
PhD at technical sciences, docent,
Karakalpak State University named after Berdakh,
Republic Uzbekistan, Nukus

АННОТАЦИЯ

В работе приведены результаты разработки состава порошкового гидрофобизатора для поверхностной гидрофобизации пористых заполнителей. Установлено, что применение порошкового гидрофобизатора при гидрофобизации способствует созданию гидрофобного слоя на поверхности вспученного вермикулита, препятствующий проникновению влаги, что приводит к улучшению реологических свойств растворных смесей при изготовлении теплоизоляционных материалов.

ABSTRACT

The paper presents the results of the development of a composition of hydrophobic powder for surface hydrophobization of porous aggregates. We have established that the use of hydrophobic powder during hydrophobization contributes to the creation of a hydrophobic layer on the surface of the porous filler, preventing the penetration of moisture, and leads to the improvement in the rheological properties of mortar mixtures in the manufacture of heat-insulating materials.

Ключевые слова: гидрофобизатор, пористый заполнитель, вспученный вермикулит, теплоизоляционные материалы.

Keywords: water repellent, porous filler, expanded vermiculite, heat-insulating materials.

В настоящее время к перспективным композитам относятся теплоизоляционные материалы с использованием неорганических пористых заполнителей на различных связующих. В производстве теплоизоляционных материалов в качестве пористых неорганических заполнителей применяются вспученный перлит и вермикулит и др. [5, с.3; 6, с.141-303].

Известно, что вспученный вермикулит, обладающий такими уникальными свойствами как низкая средняя плотность, теплопроводность и экологичность в основном используется в качестве теплоизоляционной засыпки, не находя должного применения при производстве отделочных смесей и формованных теплоизоляционных изделий.

Благодаря легкости, высокой температуростойкости (до 1100 °С) и звукопоглощающим свойством вспученный вермикулит применяют для изготовления теплоизоляционных изделий и в качестве заполнителя в акустических штукатурках и теплоизоляционных изделиях с низким объемным весом [1, с.99; 2, с.17-21; 4].

Высокая пористость вспученного вермикулита способствует повышению водопоглощения материала при производстве теплоизоляционных изделий, что в свою очередь приводит к ухудшению их свойств.

Результаты исследования показали, что разработка новых теплоизоляционных отделочных смесей и формовочных материалов возможна с применением гидрофобизированного вспученного вермикулита. При правильном выборе гидрофобизирующих добавок, получаемый гидрофобный материал мало гигроскопичен, не смачивается водой.

В связи с этим нами проведены исследования по разработке состава порошкового гидрофобизатора для гидрофобизации вспученного вермикулита, полученного методом термической обработки вермикулитового концентрата Тебинбулакского месторождения республики Каракалпакстан. При объемной гидрофобизации вспученного вермикулита порошковым гидрофобизатором сохраняется рыхлая структура вспученных материалов и низкий объемный вес. Вместе с тем достигается низкий коэффициент водопоглощения, способствующий

Библиографическое описание: Досанова Г.М. РАЗРАБОТКА СОСТАВА ПОРОШКОВОГО ГИДРОФОБИЗАТОРА НА ОСНОВЕ ТАЛЬКОМАГНЕЗИТА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ ВСПУЧЕННОГО ВЕРМИКУЛИТА // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 6(99). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13890

снижению теплопроводности вспученного вермикулита, растворных смесей и изделий на их основе [3, с.36–39].

При разработке состава порошкового гидрофобизатора для гидрофобизации вспученного вермикулита была использована композиционная смесь, состоящая из стеарат кальция и тонкомолотого талькомагнезита, полученного из талькомагнезитовой руды Зинельбулакского месторождения.

Лабораторные составы порошкового гидрофобизатора для гидрофобизации вспученного вермикулита получены методом механоактивации и гомогенизации стеарат кальция и талькомагнезита в разных пропорциях в лабораторной шаровой мельнице. Процесс получения порошкового гидрофобизатора составляло 30 минут. Изменение фракционного состава порошкового гидрофобизатора изучали через каждые 5 минут. По окончании процесса гомогенизации, полученная тонкодисперсная смесь порошкового гидрофобизатора подвергалась определению фракционного состава методом просеивания на стандартной сите № 008. Результаты анализа показали, что в течение 30 минут остаток на сите 008 уменьшается, при этом удельная поверхность составляет 4550 – 5500 $см^2/г$.

Анализ полученных результатов показал, что в процессе получения порошкового гидрофобизатора методом механической механоактивации в помольном агрегате, при малом количестве талькомагнезита (менее 30 %) происходило налипание смеси на стенку мельницы и на мелющие тела (шары), количество которых составляло от 10 до 12 %.

Установлено, что с увеличением содержания талькомагнезита в смеси до 40 % в процессе механической активации налипание резко сокращается. А при содержании талькомагнезита до 50% налипание составляет 0,5 – 1,0 %. Такое положительное явление объясняется наличием чешуйчатой формы частиц оксида кремния (SiO_2) в составе талькомагнезита, который в процессе механоактивации улучшает процесс помола и получение гомогенного порошкового гидрофобизатора, обладающий повышенной гидрофобностью. Изучение растворимости показало, что полученный порошковый гидрофобизатор не растворяется в воде.

В процессе механической активации талькомагнезит подвергается дополнительному измельчению. При этом частицы оксида кремния (SiO_2) имеют вид микрочастиц, что видно из результатов ситового анализа. Наличие микрочастиц оксида кремния (SiO_2) в составе разработанного порошкового гидрофобизатора способствует получению тонкодисперсной рыхлой смеси.

В лабораторных условиях проведены исследования по изучению влияния порошкового гидрофобизатора на процесс гидрофобизации вспученного вермикулита. Водопоглощение гидрофобного вспученного вермикулита исследовалось с применением ПГ, полученный с разным содержанием стеарата кальция и талькомагнезита. Содержание стеарата кальция составляло 30; 40; 50 и 60 %, а содержание талькомагнезита 70; 60; 50 и 40 % (таблица 1).

Таблица 1.

Влияние количества порошкового гидрофобизатора (ПГ) на степень водопоглощения вспученного вермикулита

№	Состав, в масс. %		Состав ПГ, в масс. %		Водопоглощение по массе, %	Степень водопоглощения, %
	Вспученный вермикулит	ПГ	Кальций стеарат	Тало-магнезит		
1	100	-	-	-	223	100
2	99,0	1,0	30,0	70,0	202	90,58
3	98,0	2,0			178	81,61
4	97,0	3,0			162	72,65
5	96,0	4,0			151	67,71
6	95,0	5,0			148	66,36
7	99,0	1,0	40	60	196	87,89
8	98,0	2,0			175	78,47
9	97,0	3,0			141	62,22
10	96,0	4,0			124	55,60
11	95,0	5,0			107	52,98
12	99,0	1,0	50	50	175	78,47
13	98,0	2,0			157	70,40
14	97,0	3,0			131	59,68
15	96,0	4,0			112	50,22
16	95,0	5,0			95	48,76
17	99,0	1,0	60	40	166	74,44
18	98,0	2,0			141	63,22
19	97,0	3,0			119	53,36
20	96,0	4,0			105	44,08
21	95,0	5,0			90	41,53

На основании проведенных исследований установлено, что применение 4,0-5,0 % порошкового гидрофобизатора снижает водопоглощение вспученного вермикулита до 42,0 %(по массе). Изучение процесса поверхностной гидрофобизации вспученного вермикулита показали, что применение порошкового гидрофобизатора для гидрофобизации пористых материалов способствует созданию гидрофобного слоя на поверхности пористого заполнителя, препятствующий проникновению влаги, что приводит к улучшению реологических свойств растворных смесей при изготовлении теплоизоляционных материалов.

Список литературы:

1. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции. - М.: ИНФРА-М, 2003.- 267 с.
2. Досанова Г.М., Талипов Н.Х., Левицкий И.А. Получение вспученного и гидрофобизированного вермикулита для производства теплоизоляционных строительных смесей // – Журнал Universum: Технические науки. – Москва, 2020. – Выпуск 7(76). Часть 3. – С. 17−21.
3. Досанова Г.М., Талипов Н.Х. Гидрофобизация пористого заполнителя с применением гидрофобного модификатора // Совершенствование и внедрение инновационных идей в области химии и химической технологии: Сборник докладов и тезисов международной научно-технической конференции. – Фергана, 2020. – С. 36–39.
4. Жуков А., Шокодко Е., Боброва Е., Бессонов И., Досанова Г., Ушаков Н. (2019) Внутренние акустические материалы и системы. В: Murgul V., Pasetti M. (eds) Международная научная конференция «Энергетический менеджмент муниципальных объектов и устойчивые энергетические технологии» EMMFT 2018. EMMFT-2018 2018. Достижения в области интеллектуальных систем и вычислений, том 983. Спрингер, Чам. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19868-8_72
5. Заболотская А.В. Технология и физико-химические свойства пористых композиционных материалов на основе жидкого стекла и природных силикатов. – Автореф. дисс. канд. наук, Томск, 2003. – С. 3.
6. Тихонов Ю.М. Аэрированные легкие и тепло-огнезащитные бетоны и растворы с применением вспученного вермикулита и перлита и изделия на их основе. Дисс. д-ра наук. Санкт-Петербург. 2005. – 339 с.