

Изобретение относится к теплоизоляционным материалам, в частности - к теплоизоляционному картону, плитам на основе минерального наполнителя и может быть использовано в строительной промышленности, бытовой технике.

Известна смесь для изготовления теплоизоляционного материала [1], включающая керамическое волокно, золь кремниевой кислоты и аммонийную соль при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Золь кремниевой кислоты (в пересчете на SiO₂)	2,0-20,0
Аммонийная соль (в пересчете на NH₄⁺)	0,18-4,5
Керамическое волокно	Остальное

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому результату является смесь для приготовления теплоизоляционного материала [2], включающая базальтовое ультрасупертонкое волокно, золь кремниевой кислоты и аммонийную соль при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Золь кремниевой кислоты (в пересчете на SiO₂)	0,5-1,9
Аммонийная соль (в пересчете на NH₄⁺)	0,01-0,10
Базальтовое ультрасупертонкое волокно	Остальное

Недостатками известных смесей является низкая эластичность, обусловленная образующейся жесткой структурой полимерного связующего, а также высокая токсичность смеси из-за наличия соли аммония в составе связующего.

Задача изобретения - создание полимерной композиции, в которой за счет количественного и качественного состава ингредиентов достигается повышение эластичности материала.

Поставленная задача решается тем, что композиция для теплоизоляционного материала, включающая золь кремниевой кислоты, базальтовый наполнитель, согласно изобретению, в качестве базальтового наполнителя содержит базальтовую чешую размером 0,1-50,0 мм, толщиной 0,4-4,0 мкм и дополнительно - поливинилацетат при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Золь кремниевой кислоты (в пересчете на SiO₂)	0,4-4,0
Поливинилацетат	0,5-6,0
Базальтовая чешуя размером 0,1-5,0 мкм толщиной 0,4-4,0 мкм	Остальное

При совмещении золя кремниевой кислоты и поливинилацетата в составе связующего макромолекулы поливинилацетата обволакивают цепи золя кремниевой кислоты, образуя более длинные гибкие цепи смешанного связующего, обладающего высокой адсорбционной и адгезионной способностью.

Процесс гелирования этого связующего протекает при более низкой температуре, чем температура парообразования воды на поверхности материала, поэтому коллоидные частицы золя кремниевой кислоты не диффундируют из внутренних слоев материала к периферийным совместно с диффундирующей влагой.

Благодаря этому образующаяся объемная структура связующего отличается повышенной однородностью, т.е. поверхность его лишена уплотненной корочки, которой присущи повышенная хрупкость и теплопроводность. С другой стороны, используемая в качестве минерального наполнителя композиции базальтовая чешуя, благодаря определенной степени дисперсности и форме частиц, образует за счет ориентации в горизонтальных параллельных слоях структуру типа "шиферной крыши".

Такая структура наполнителя обладает развитой поверхностью химически активных центров, которые химически взаимодействуют со связующим, обладающим высокой адсорбционной и адгезионной способностью, с образованием топологической структуры материала с повышенной эластичностью.

Кроме того, введение в композицию поливинилацетата и исключение соли аммония, являющейся источником выделения аммиака при нагревании, позволяет снизить токсичность композиции для теплоизоляционного материала.

Для приготовления композиций использовался золь кремниевой кислоты по ТУ-48-1919-02-84 с концентрацией по двуокиси кремния 3,5-4,5 мас.%; по окиси натрия - 0,05 мас.%; pH = 8,2-10,0; плотностью 1,01-1,022 г/см³; поливинилацетат - ТУ-6-05-05-901А-88; базальтовую чешую - ТУ-130-15-001-90.

Составы композиций приведены в табл.1.

Связующее получали простым смешением компонентов в смесителе при тщательном перемешивании при следующем соотношении, мас. %:

Золь кремниевой кислоты (в пересчете на SiO₂)	3,5-4,5
Поливинилацетат	0,5-6,0
Вода	Остальное

Наполнитель композиции - базальтовая чешуя размером 0,1-5,0 мм и толщиной 0,4-4,0 мкм непрерывно подается из бункера транспортером, движущимся со скоростью 0,5-0,6 м/мин. Связующее вводят в наполнитель способом полива в виде плоской струи по всей ширине транспортера.

Для удаления избытка связующего транспортер с композицией пропускают через вакуум-камеру. При

этом избыток связующего возвращается в смеситель, где вновь используется для приготовления новых порций связующего. Приготовленная таким образом композиция имеет следующий состав, мас. %:

Золя кремниевой кислоты
(в пересчете на SiO_2) **0,4-4,0**
Поливинилацетат **0,5-6,0**
Базальтовая чешуя
размером **0,1-5,0 мм**
толщиной **0,4-4,0 мкм** **Остальное**

Далее композиция подается в сушильный агрегат, где высушивается при температуре 165-180°C. Подача композиции на сушку осуществляется непрерывно. Выходящий непрерывно из сушилки теплоизоляционный материал разрезают на листы требуемых размеров.

Приготовленный вышеуказанным способом раствор связующего обеспечивает длительное (не менее 6 месяцев), устойчивое состояние золя кремниевой кислоты.

Свойства полученного теплоизоляционного материала приведены в табл.2;

Предлагаемый состав композиции для теплоизоляционного материала позволяет получить материал с повышенной однородностью объемной структуры, его поверхность лишена уплотненной корочки, которой присуща повышенная хрупкость и теплопроводность.

Как следует из примеров таблицы 2, результатом этого является повышение, по сравнению с прототипом в 4-5 раз эластичности, характеризующееся повышением прочности при растяжении до 0,35 МПа, что в 1,5 раза превышает прочность материала

по прототипу и, следовательно, позволяет повысить срок службы материала в 2 раза. Кроме того, введение в композицию поливинилацетата и исключение соли аммония позволяет улучшить условия производства за счет устранения источника выделения аммиака в воздух рабочей зоны, т.е. снизить токсичность композиции для теплоизоляционного материала.

Таким образом, использование заявляемого технического решения позволяет повысить:

- улучшить условия производства, экологическую ситуацию за счет исключения из связующего солей аммония;
- качество теплоизоляционного материала за счет повышения его эластичности.

Таблица 1

Наименование компонентов	Содержание компонентов, мас. %									
	по прототипу	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Базальтовое ультрасупертонкое волокно	99,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Базальтовые чешуйки	-	99,3	99,1	97,5	96,0	94,5	92,5	91,5	90,0	89,0
Золя кремниевой кислоты (в пересчете на SiO_2)	0,5	0,3	0,4	1	1,5	2	3	3,5	4	4,5
Поливинилацетат	-	0,4	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5	6	6,5
Аммонийная соль (в пересчете на NH_4^+)	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2

Свойства	Состав композиции									
	по прототипу	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Коэффициент теплопроводности при 25°C, Вт/м · К	0,029-0,033	0,028	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,028	0,029
Предел прочности при растяжении, МПа	0,10-0,20	0,25	0,26	0,26	0,28	0,3	0,35	0,3	0,28	0,25
Гибкость, мм	217	50	50	47	46	42	39	42	46	50