

(19) **KG** (11) **1240** (13) **C1** (46) **31.03.2010**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **C04B 38/02** (2009.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20090004.1

(22) 16.01.2009

(46) 31.03.2010, Бюл. №3

(71)(73) Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры (КГУСТА) (KG)

(72) Абдыкалыков А.А., Ассакунова Б.Т., Абдыраймов Ж., Мелибаев С.Ж. (KG)

(56) Патент RU №2140890, C1, кл. C04B 38/02, 1999

(54) **Легкий бетон неавтоклавного твердения**

(57) Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано для изготовления стеновых неармированных блоков и теплоизоляции. Задачей изобретения является уменьшение расхода цементной составляющей, повышение качественных свойств неавтоклавного газобетона и расширение сырьевой базы за счет утилизации отходов производства. Поставленная задача решается тем, что легкий бетон неавтоклавного твердения, включающий известь, гипс, алюминиевую пудру и кремнеземистый компонент, дополнительно содержит цемент, а в качестве кремнеземистого компонента содержит отход производства – хвосты обогащения сурьмяных руд при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Цемент	13,3
Негашеная известь	10,6 - 13,3
Гипс	2 - 4
Хвосты обогащения сурьмяных руд	36 - 41,3
Алюминиевая пудра	0,07 - 0,09
Вода	остальное.

Легкий бетон неавтоклавного твердения отличается высокими показателями качественных свойств и малым расходом цемента. 1 п. ф-лы, 2 табл.

(21) 20090004.1

(22) 16.01.2009

(46) 31.03.2010, Bull. №3

(71)(73) Kyrgyz State University of Building, Transport and Architecture (KSUBTA) (KG)

(72) Abdykalykov A.A., Assakunova B.T., Abdyraimov Zh., Melibaev S.Zh. (KG)

(56) Patent RU №2140890, C1, cl. C04B 38/02, 1999

(54) **Lightweight concrete of non-autoclaved hardening**

(19) **KG** (11) **1240** (13) **C1** (46) **30.01.2010**

(57) Invention refers to building materials and can be applied for manufacturing of wall unreinforced concrete blocks and for a thermal protection. The invention problem is reduction of the cement component consumption, increase of qualitative properties of non-autoclaved gas concrete and expansion of raw-material base at the expense of production wastes recycling. The assigned task is decided by that the lightweight concrete of non-autoclaved hardening, including lime, plaster, aluminum powder and siliceous component, additionally contains cement, and includes the wastes of production, such as reject of antimonial ores, as a siliceous component, at the following parity of components, mass fraction, %:

Cement	13,3
Quick lime	10,6 - 13,3
Plaster	2 - 4
Reject of antimonial ores	36 - 41,3
Aluminum powder	0,07 - 0,09
Water	is the rest,

Lightweight concrete of non-autoclaved hardening differs with its high indicators of qualitative properties and with the small charge of cement. 1 claim, 2 tables.

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано для изготовления стеновых неармированных блоков и теплоизоляции.

Известны стеновые блоки и плиты из газозолобетона неавтоклавного твердения, содержащие в качестве кремнеземистого компонента золу 100-300 кг, портландцемент 300-400 кг, известь-кипелку 50-100 кг, алюминиевую пудру 0,5-0,6 кг. Такой газобетон удовлетворяет требованиям прочности и морозостойкости, но требует высокого расхода цемента до 400 кг на 1 м³ изделия (Информационный листок №49 (5089), 1993).

Наиболее близким техническим решением является легкий бетон неавтоклавного твердения, содержащий в качестве вяжущего – золу высококальциевую, а в качестве кремнеземистого компонента – золу каменноугольную, отходы производства минеральной ваты – корольки, гипс, известь, алюминиевую пудру и воду, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Зола каменноугольная	33,3 - 40
Зола высококальциевая	10 - 17
Известь	8 - 12
Гипс	1 - 3
Корольки	6,3 - 11,3
Алюминиевая пудра	0,07 - 0,09
Вода	остальное.

(Патент RU №2140890, В1, кл. C04B 38/02, 1999).

К недостаткам данного легкого бетона неавтоклавного твердения, относится применение в качестве вяжущего высококальциевой золы. Однако, в промышленных масштабах высококальциевые золы используются незначительно. Связано это свойствами этой золы и нестабильностью ее состава, а также опасностью возникновения деструктивных процессов, обусловленных особенностями фазового состава. Кроме того, неавтоклавные ячеистые бетоны на основе золы имеют не презентабельный вид.

Задачей изобретения является уменьшение расхода цементной составляющей, повышение качественных свойств неавтоклавного газобетона и расширение сырьевой базы за счет утилизации отходов производства.

Поставленная задача решается тем, что легкий бетон неавтоклавного твердения, включающий известь, гипс, алюминиевую пудру и кремнеземистый компонент, дополнительно содержит цемент, а в качестве кремнеземистого компонента содержит отход производства – хвосты обогащения сурьмяных руд при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Цемент	13,3
Негашеная известь	10,6 - 13,3
Гипс	2 - 4
Хвосты обогащения сурьмяных руд	36 - 41,3

Алюминиевая пудра
Вода

0,07 - 0,09
остальное.

Хвосты обогащения сурьмяных руд можно отнести к гидравлическим добавкам, способным заменить часть цемента, а поскольку они содержат аморфный кремнезем (табл. 1), то в тонкоизмельченном виде они могут проявлять вяжущие свойства при условии их активации известью и гипсом. Химический состав исходных компонентов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав исходных компонентов

Сырьевые	Содержание оксидов, мас. %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	п.п.п.
Цемент	24,98	4,71	3,65	54,47	2,20	2,24	—	—	—	1,87
Гипс	—	—	—	30,90	—	44,20	—	—	—	20,90
Хвосты обогащения сурьмяных руд	70,93	6,92	0,73	12,67	0,03	0,82	0,67	—	—	7,23

Используемая в составе негашеная известь является комовой известью 1 сорта, в которой содержание активных CaO + MgO = 70-75 %, скорость гашения 15-20 мин, температура гашения 65-70 °С. Активность извести определялась согласно ГОСТу 22688-77.

Применяемая в качестве газообразователя алюминиевая пудра ПАП-2 отвечает требованиям ГОСТа 5494-71 «Пудра алюминиевая пигментная».

Технология изготовления газобетона заключается в следующем. Цементный клинкер, негашеную известь, строительный гипс и измельченный отход точно дозируют и измельчают в шаровой мельнице. За счет этого в процессе измельчения происходит механо-химическая активация составляющих и взаимодействие аморфного кремнезема с известью CaO_{своб.}, после чего полученное вяжущее смешивается в газобетономешалке с алюминиевой суспензией, затем происходит формование, вспучивание газобетонной смеси. После достижения необходимой пластичности производят срезку горбушки и резку массива на блоки.

Пропаренный газобетон имеет среднюю плотность 600-1100 кг/м³, марку на сжатие 35-100 и удовлетворительную морозостойкость.

В табл. 2 приведены составы предлагаемого неавтоклавнога газобетона.

Таблица 2

Составы неавтоклавнога газобетона

Состав	Соотношение компонентов, мас. %					
	цемент	негашеная известь	гипс	хвосты обогащения сурьмяных руд	алюминиевая пудра	вода
1	13,3	13,3	4	36	0,08	ост.
2	13,3	10,6	4	38,6	0,08	ост.
3	13,3	12	4	37,3	0,08	ост.
4	13,3	13,3	2	38	0,08	ост.
5	13,3	10,6	2	40,6	0,08	ост.

В табл. 3 приведены физико-механические свойства предлагаемого и известного состава неавтоклавнога газобетона.

Таблица 3

**Физико-механические свойства предлагаемого
и известного состава неавтоклавного газобетона**

Состав	Свойства		
	Плотность, т/м	Прочность, кгс/см ²	Коэффициент качества, $K.K.K=R/\rho^3$
1	0,698	54,9	161,5
2	0,702	50,8	147,2
3	0,702	54,2	154
4	0,698	54,1	159
5	0,700	53,7	157
прототип	0,700	47,0	137

Анализ данных таблицы 3 показывает, что опытные образцы предлагаемого газобетона имеют высокий коэффициент прочности и коэффициент качества.

Использование в качестве кремнеземистого компонента отходов производства - хвостов обогащения сурьмяных руд обеспечивает повышение качественных свойств неавтоклавного газобетона и малый расход цемента. К тому же комплексное использование отходов производства является одним из наиболее перспективных направлений развития промышленности строительных материалов в республике.

Формула изобретения

Легкий бетон неавтоклавного твердения, включающий известь, гипс, алюминиевую пудру и кремнеземистый компонент, отличающийся тем, что дополнительно содержит цемент, а в качестве кремнеземистого компонента содержит отход производства – хвосты обогащения сурьмяных руд при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Цемент	13.3
Негашеная известь	10.6 - 13.3
Гипс	2 - 4
Хвосты обогащения сурьмяных руд	36 - 41.3
Алюминиевая пудра	0.07 - 0.09
Вода	остальное.

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03