

УДК 674.817:691.1

СЫРЬЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

к.т.н., доц. Хабибуллаев Ш.А. (Ташкентский архитектурно-строительный университет)

Аннотация. Мақолада куйдирилмасдан олинадиган ишқорли боғловчи ва унинг асосида органо-минерал композицион материаллар олиши учун Ўзбекистондаги иккиламчи хомашёларнинг таркиби ва хоссалари келтирилган.

Аннотация. В статье приведены состав и свойства вторичных ресурсов Узбекистана для производства безобжигового щелочного вяжущего и органо-минеральных композиционных материалов на их основе.

Annotation. The article presents the composition and properties of secondary resources of Uzbekistan for the production of non-burnt alkaline binder and organo-mineral composite materials based on them.

Калит сўзлар: Органик тўлдирувчи, минерал боғловчи, композицион материал, таркиб, хусусияти, саноат чиқиндиси, иккиламчи ресурс.

Ключевые слова: Органический наполнитель, минеральный вяжущий, композиционные материалы, состав, свойства, отходы промышленности, вторичные ресурсы.

Keywords: Organic filler, mineral binder, composite materials, composition, properties, industrial waste, secondary resources.

Одно из перспективных направлений в освоении прогрессивных строительных материалов это производство органо-минеральных композиционных материалов, что позволяет использовать отходы и получать экологически чистые, эффективные материалы, которые могут широко использоваться в различных отраслях строительства. Основными поставщиками вторичных ресурсов Республики Узбекистана для производства безобжигового щелочного вяжущего и органо-минеральных композиционных материалов на их основе является химическая и металлургическая промышленности, энергетический, агропромышленный и строительный комплексы.

Карта сырьевых ресурсов Республики Узбекистан для производства органо-минеральных композиционных материалов на основе без обжигового щелочного вяжущего показана на рис.1.

Для получения композиционных материалов на основе безобжигового щелочного вяжущего можно использовать щелочесодержащие отходы. Источником этих отходов является ПО "Электрохимпром" в г.Чирчике. За год здесь образуется 20-23 тыс. тонн содосульфатной смеси (ССС) [1, 2].



Рис. 1. Карта сырьевых ресурсов Республики Узбекистан для производства органо-минеральных композиционных материалов на основе безобжигового щелочного вяжущего

Условные обозначения:

○ - шлак	□ - костра кенафа
■ - зола-унос	△ - рисовая лузга
▣ - зола-шлак	▲ - барханные пески
▽ - глиеж	▽ - серосодержащие отходы
□ - гуза-пая	◇ - щелочесодержащие отходы

В перспективе можно рассчитывать на их использование в производстве строительных материалов.

В качестве алюмосиликатного компонента без обжигового щелочного вяжущего можно использовать отходы энергетической промышленности (зола-унос и зола-шлак Ангренской ГРЭС), металлургической промышленности (шлаки Алмалыкского горно-металлургического комбината и Бекабадского металлургического завода) и т.п.

Только на одном Бекабадском металлургическом заводе ежегодно образуется электросталеплавильного шлака 110660 т, запасы которого в настоящее время составляют 1,8 млн. тонн [2].

В связи с тем, что под эти промышленные отходы приходится отводить большие площади поливных земель, проблема их использования приобретает большое значение.

В то же время в Республике имеется значительное количество растительных отходов - гузапая, костра кенафа, рисовая лузга и другие, запасы которых практически неисчерпаемы, так как они ежегодно пополняются.

Объем растительных отходов - гузапая, костры кенафа и рисовой лузги - ежегодно составляют 6 млн.т., 29 тыс.т. и 89 тыс.т. соответственно [4, 5].

Известно, что с применением серосодержащих отходов можно улучшить физико-механических свойств органо-минеральных композиционных материалов [3].

В Узбекистане источником серосодержащих отходов являются - Чирчикское ПО "Электрохимпром" (632 т/год) и Мубарекский газоперерабатывающий завод (450 тыс. т/год).

Приведенные данные указывают на необходимость, изыскания возможности покрытия дефицита отдельных видов сырья вторичными ресурсами, а также использования вторичных ресурсов в целях снижения затрат при производстве строительных материалов и изделий.

Использование их позволит расширить сырьевую базу промышленности строительных материалов, а также решить экологические задачи - защиту окружающей среды от загрязнения отходами.

В проведенных исследованиях при получении материалов из органоминеральной композиции использованы в качестве алюмосиликатного компонента без обжигового щелочного вяжущего электротермофосфорный шлак Чимкентского ПО "Фосфор", который соответствует требованиям ГОСТ 3476-74, электросталеплавильный шлак Бекабадского металлургического завода, соответствующий требованиям ТУ 14-113-11-91, литейный шлак ПО "Таштекстильмаш" и глиеж - естественная обожженная глина Ангреновского месторождения.

Химические составы алюмосиликатных компонентов безобжигового щелочного вяжущего приведены в табл.1.

Химический состав алюмосиликатных компонентов

Таблица 1

Наименование материалов	Содержание оксидов, %								
	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MgO	MnO	P ₂ O ₅	п.п.п.
Электротермофосфорный шлак (г.Чимкент)	41,24	44,87	2,72	-	0,45	5	2,2	1,2	остальное
Электросталеплавильный шлак (г.Бекабад)	18,6	31,9	6,6	15	4,5	12	6,9	0,9	остальное
Литейный шлак (Таштекстильмаш)	38,4	34,9	13,2	-	0,4	1,1	0,6	0,1	остальное
Глиеж (естественно-обожженная глина, г.Ангрен)	38,4	34,9	13,2	-	0,4	1,1	0,6	0,1	остальное

Алюмосиликатный компоненты применены в виде порошков, молотых до удельной поверхности 300 м²/кг по ПСХ-2 в соответствии с нормативными документами.

В качестве щелочного компонента использованы:

- силикат натрия растворимый по ГОСТ 13078-81;

- содосульфатная смесь (ССС) — отход производства капролактама ТУ- 113-03-23-19-83.

Снижение силикатного модуля растворимого стекла осуществлялось за счет добавления к высокомодульному стеклу соответствующего количества гидроксида натрия.

Щелочные компоненты применяли в виде водных растворов. Состав комплексных щелочных компонентов (КЩК) приведен в табл.2.

Свойства использованных без обжиговых щелочных вяжущих приведены в табл.3.

В качестве органического заполнителя в исследованиях использованы отходы сельского хозяйства.

Химический состав их по литературным данным мало отличается от химического состава древесины (табл.4).

В то же время они по сравнению с древесиной являются более гибкими, пластичными и менее прочными. Это связано с тем, что они являются однолетними растениями и значительная часть их не успевает одревеснеть.

Состав комплексного щелочного компонента

Таблица 2

Материал	Содержание компонента в 1 литре раствора КЩК			
	Растворимый силикат натрия		Содосульфатная смесь	
	V, литр	ρ , кг/м ³	V, литр	ρ , кг/м ³
КЩК	0,75	1300	0,25	1200

Свойства безобжиговых щелочных вяжущих

Таблица 3

№	Состав твердого компонента вяжущего, %		Плотность щелочного раствора, кг/м ³	Сроки схватывания (начало-конец), минут	Прочность на сжатие через 28 суток, МПа
	ЭТФ шлак	ЭСП шлак			
Вяжущие на основе жидкого стекла ($\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,7\text{SiO}_2$)					
1	50	50	1300	9-13	46
2	100	0	1300	7-16	33
Вяжущие на основе дисиликата натрия ($\text{Na}_2\text{O}\cdot 2\text{SiO}_2$)					
3	50	50	1300	14-33	68
4	100	0	1300	12-30	52
Вяжущие на основе метасиликата натрия ($\text{Na}_2\text{O}\cdot \text{SiO}_2$)					
5	50	50	1250	18-45	56
6	100	0	1250	16-42	41

Химический состав древесины и сельскохозяйственных отходов

Таблица 4

Наименование	Содержание, %				
	Целлюлоза $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$	Лигнин $\text{C}_{41}\text{H}_{40}\text{O}_{16}$	Пентозан $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$	Смолы и раств. комп.	Зола
Гузапая					
Стебли	44,2	24,2	19,1	1,1	2,3
Луб и кора	41,5	22,1	14,2	1,6	10,8
Створки коробочек	34,7	25,9	15,6	3,1	6,8
Костра кенафа					
Костра кенафа	37,67	20,36	22	-	1,64
Древесина					
Осина	41,7	21,8	16,3	-	1,7
Береза	36,4	19,7	24,6	-	2,3

На основании изученных свойств сырьевых материалов можно судить о том, что наиболее характерный минерал шлака и химические вещества щелочных компонентов и органических заполнителей обеспечивают высокие показатели прочности материалов из органоминеральной композиции.

Использованные литературы

1. Рапопорт П.Б., Фарбман Л.И., Исламкулова С.Х., Муминжанов Х.И. Вторичные ресурсы Узбекистана в строительном комплексе. I и II часть, Ташкент, 1993.
2. Сырьевые ресурсы и материалы для строительства в Казахстане и Узбекистане. Аскарлов Б.А. и др. Алматы; Ташкент, 1995. 121с.
3. Ходжаев Ш.А. Модифицированный арболит на основе отходов сельского хозяйства и промышленности. Автореф. дисс. ... на соискание уч. степ. к.т.н. Алматы, 1992. 20с.
4. Хабибуллаев Ш.А. "Разработка и исследование цементно-стружечных плит на основе безобжигового щелочного вяжущего и гуза-паи". Автореферат диссертации на соискание уч. степ. к.т.н. Ташкент, 1997. 21с.
5. Хабибуллаев Ш.А. Прессованные материалы из органоминеральной композиции. Ташкент, 2008, 118с.

ҚУРИЛИШДА МОДИФИКАЦИЯ ҚИЛИНГАН ЁҒОЧ МАТЕРИАЛЛАРДАН Фойдаланиш ИСТИҚБОЛЛАРИ

*Профессор в.б., Т.М.МАХМАТКУЛОВ, магистрант Н. БАХРИДДИНОВА
(Самарқанд давлат архитектура –қурилиш университети)*

Аннотация: *Бугунги кунда паст сифатли ёғоч материаллардан фойдаланиш, истиқболли йўналишлардан бири ҳисобланади. Мақолада паст сифатли ёғоч материал-ларни модификация қилиш орқали улардан фойдаланиш соҳаларини кенгайтириш юзасидан олиб борилаётган илмий ишлар ва самарадорлиги ошириш бўйича тадқиқотлар таҳлил қилинган.*

Аннотация: *В настоящее время применение низкосортных деревянных материалов в строительстве являются одним из перспективных научных направлений. В статье приводятся результаты научных исследований по модификации низкосортных материалов и пути повышения эффективности их применения в различных направлениях*

Annotation: *At the present time, the use of low-grade wooden materials in construction is one of the promising scientific directions. The article presents the results of scientific research on the modification of low-grade materials and ways to increase the efficiency of their application in various areas.*

Калим сўзлар: *Паст сифатли ёғоч материал, истиқболли йўналиш, модификация қилиш, фойдаланиш соҳалари. илмий тадқиқотлар, самарадорлигини ошириш, таҳлил натижалари.*

Ключевые слова: *Низкосортный деревянный материал, перспективные направления, способы модификации, отрасль применения, научные исследования, повышение эффективности, итоги анализа.*

Key words: *Low-grade wood material, promising directions, modification methods, industry of application, scientific research, efficiency improvement, analysis results.*

Охирги йилларда қурилишда паст сифатли ёғоч материаллардан ёки ёғочни қайта ишлаш натижасида ҳосил бўладиган чиқиндиларидан фойдаланиш орқали самарадорликни ошириш чоралари кўрилмоқда. Бу мақсадда кўлланилаётган самарадор ечимлардан бири ёғоч материалларни полимер таркиблар билан модификация қилиш ҳисобланади. Шу билан бирга, модификация қилиш орқали ёғоч материалларни мустаҳкамлигини, хизмат муддатини, ёнғинга ва биологик таъсирларга чидамлилигини ошириш имкониятининг мавжудлиги илмий тадқиқотлар асосида тасдиқланган [1].

Маълумки, дунё умумий ўрмон материаллари захирасининг катта қисмини (37% дан ортик) тилоғоч сингари япроқли дарахтлар ташкил этишини этиборга олсак, модификация қилиш орқали улардан кенг фойдаланиш имконияти яратилади. Ёғоч материалларни полимер таркиблар билан модификация қилиш натижасида турли табиий нуқсонлари мавжуд (биологик таъсирларга ўчраган) мустаҳкамлиги паст материалларни сифатини ва хизмат муддати бир-неча мартага оширилади [2].

Ёғоч элементлар ва конструкцияларни турли оғир шараоитларда (юқори намлик, тузли, кислотали ва ишқорли муҳитлар) эксплуатация қилиниши натижасида уларда турли кўринишдаги ва ўлчамдаги нуқсонлар пайдо бўлади, яъни улар чирийди ёки замбуруғлар