

Абдуллаев У.М.,

ассистент

Ферганский политехнический институт. Узбекистан

СОСТАВ И СВОЙСТВА ПЕНОБЕТОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗВЕСТКОВЫХ ОТХОДОВ.

Аннотация: В статье проведен анализ применения известковых отходов (шлама) к пенобетону и результаты исследования теплоизоляции известковых отходов пенобетона и прочности на сжатие конструкционного пенобетона, изучены различные соотношения твердых известковых отходов к известковым отходам для более эффективного использования при разработке новых пенобетонных строительных материалов и на основании лабораторных экспериментов установлено, что известковые отходы (шлама) к пенобетону можно использовать в качестве наполнителя.

Ключевые слова: прочность, известковые отходы (шлам), пеногенератор, средняя плотность, теплоизоляция, конструктивная теплоизоляция

Введение: основными компонентами при получении известкового пенобетона являются цемент и наполнители. Практика показала, что в зависимости от вида добываемого известково-отработанного пенобетона состав компонентов существенно меняется. Увеличение количества наполнителя приводит к повышению прочности и средней плотности известкового пенобетона.

Кроме того, при использовании тяжелых крупнозернистых наполнителей пенобетонная смесь оседает. По этой причине при изготовлении пенобетона используют наполнители размером менее 2,5 мм - в основном песок, известковые отходы (шлам) и измельченные промышленные отходы.

Учитывая, что твердые частицы и минералогический состав песка и известковых (шлам) отходов различны, было рассмотрено влияние состава компонентов на свойства пенобетона, получаемого из известковых отходов.

Методы работы: исследования проводились в следующем порядке, изначально готовилась отдельная техническая пена. Количество пенообразователя составляло 0,5% воды. Пену готовили 3 минуты, затем в пену добавляли цемент и наполнитель (песок и золу). Перемешивание пенобетонной смеси заняло 2 минуты. Затем смесь заливали в металлические формы размером 15x15x15 см. отверждение образцов пенобетона производилось в естественных условиях. Характеристики полученных образцов были определены через 7, 14 и 28 дней.

При определении влияния гранулометрического состава песка в качестве наполнителя использовались песок и просеянный песок природного твердого состава в табл.1 и 0,63; 0,315; 0,14 и 0,14,а в табл. 2 в качестве наполнителя модуль крупности известкового отхода 300 мкм150 мкм0, 75 мкм и более.

Таблица 1

Физические показатели ярового песка

№	Указатели	Единицы измерения	Количество
1	Фактическая плотность	гр/см ³	2,33
2	Модуль величины	-	1,6
2	Засыпная плотность	кг/м ³	1,56
3	№ 063 остаток в сите	%	13,2
4	Количество крупных зерен: 10мм. 5мм. 0,16 мм.не менее	%	0,3 7 25
5	Количество глины и пыли	%	0,3

Таблица 2

Физические показатели известкового отхода (шлама)

№	Указатели	Единицы измерения	Количество
1	Фактическая плотность	гр/см ³	2,69
2	Модуль величины	-	1,6
3	To'kma zichligi	кг/м ³	1,025
4	№ 075 остаток в сите	%	53.91
5	Количество крупных зерен 300 мкм . 150мкм . 0,75мкм . не менее	%	0,3 5,12 25
6	количество порошкообразного вещества известкового отхода (шлам)	%	40,14

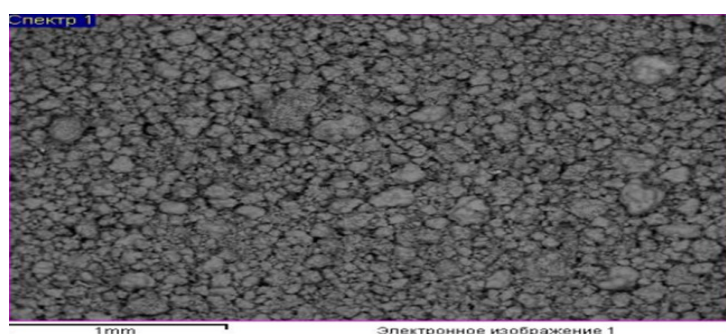


Рис.1.Электронно-микроскопический анализ смеси известковых отходов.

Таблица 3

Влияние состава известковых отходов природного твердых частиц на свойства пенобетона

Состав смеси	Жесткость воды	Средняя плотность, кг/м ³	Предел прочности на сжатие, МПа		
			Время затвердевания, сутки		
			7	14	28
Цемент-60% известковые шламы-40%	0,5	605	0,6	1,2	1,9
Цемент-50% известковые шламы-50%	0,5	620	0,5	1,1	1,5
Цемент-40% известковые шламы-60%	0,5	670	0,4	0,8	1,2
Цемент-30% известковые шламы-70%	0,5	710	0,3	0,6	1,0
Цемент-20% известковые шламы-80%	0,5	750	0,5	0,5	0,8

Анализ: влияние известковых отходов на прочность пенобетона будет изучено в этой статье. Плотность пенобетона в сухом состоянии, используемого в этом эксперименте, составляет 600 кг/м³, что в основном используется в пенобетоне для сохранения тепла в строительстве. [3,4]

Для более эффективного использования твердых известковых отходов для разработки новых пенобетонных строительных материалов исследуются различные соотношения известковых отходов, а в данной статье анализируется внешний вид плотности, механические свойства и микроструктура пенобетона в сухом состоянии различного срока службы.

Для проведения экспериментальных исследований использовались портландцемент марки ПС400 Д20 Кувасойцементного завода, состав пенобетона (табл.4, 5), Марка теплоизоляции и конструкционный пенобетон М800.

При экспериментальном исследовании различного состава пенобетона наблюдались высокие показатели эффективности компонентов при наличии в составе известковых отходов. Строительный пенобетон известковых отходов исследовали путем изготовления 2-х серийных образцов сдвоенных призм размером 4x4x16 см. Первая серия - с контрольными образцами, вторая-с известковым отвалом. Испытательные сроки-1, 3, 7, 14 и 28 дней после закалки. Результаты испытаний представлены в таблице.

Таблица 4

Лабораторный состав с песком, теплоизоляционными и теплоизоляционными конструкционными пенобетонными смесями

№	Название материала	Состав пенобетона смеси, кг	
		на 1 м ³	Контроль теста в объеме 5 литров
1.	Цемент	300	1500
2.	фракция песка. 0-5 мм	300	1500
3.	Пена	50	250
4.	Вода, л	160	800

Таблица 5.

Лабораторный состав с известковыми отходами, теплоизоляционными и теплоизоляционными конструкционными пенобетонными смесями

№	Название материала	Состав пенобетона смеси, кг	
		на 1 м ³	Контроль теста в объеме 5 литров.
1.	Цемент	260	1500
2.	Известковые отходы	240	1500
3.	Пена	50	250
4.	Вода, л	180	900

Введение известковых отходов в состав теплоизоляционного и теплоизоляционного конструкционного пенобетона повышает прочность теплоизоляционного и теплоизоляционного конструкционного пенобетона в течение всего периода затвердевания.

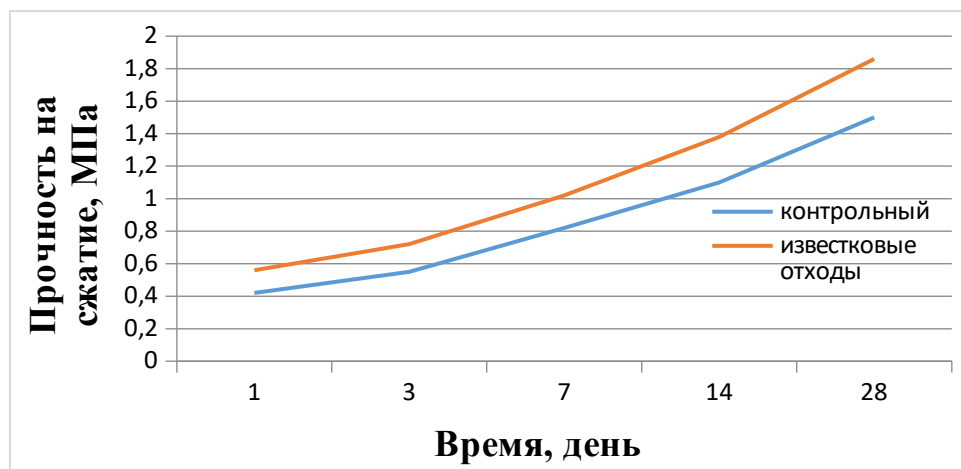
Таблица 6

Результаты исследования прочности на сжатие теплоизоляционного и конструкционного пенобетона

№	Название материала	Средняя плотность, кг/м ³	Теплоизоляция и теплоизоляция прочность конструкционного пенобетона (МПа) и его прирост в течение суток (%).				
			1	3	7	14	28
1	Из песка пенобетон	700	<u>0.85</u> 100	<u>1.55</u> 100	<u>2.9</u> 100	<u>3.8</u> 100	<u>4.2</u> 100
2	Из известковые отходы пенобетон	605	<u>0.96</u> 113	<u>1.72</u> 114	<u>3.25</u> 112	<u>4.3</u> 113	<u>4.75</u> 113

График 1.

Влияние теплоизоляции известковых отходов и теплоизоляции на прочность конструкционного пенобетона на сжатие



Вывод. Так, экспериментально исследованы различные составы пенобетона с добавлением известкового мусора (суспензии) в качестве наполнителя при производстве химических удобрений в качестве вторичного ресурса, не теряя при этом прочности пенобетона, а, наоборот, повышая его прочность. Оказалось, что более высокие показатели известково-отработанного (шламового) пенобетона можно достичь с помощью различных суперпластификаторов.

Использованная литература

1. Abdullayev I.N., Abdullayev U.M “Ways Of Foam Concrete Production Development” The American Journal of Engineering and Technology (ISSN-2689-0984) Published: Julu 30,2021/ Pages: 9-14
2. Otaqulov B.A., Abdullayev U.M “Improving the sorbtion properties of salt underway” "Ekonomika i sotsium" №12(91) 2021 www.iupr.ru
3. I.N.Abdullayev, U.M.Abdullayev “OHAK CHIQINDISINI (SHLAMNI) KO‘PIKBETONGA QO‘LLASH.” Ilmiy–texnika jurnali FerPI 2023№ 6 210-213 betlar
4. Abdullaev, I., & Abdullaev, U. (2023). The influence of superplasticizers on the porous structure and thermal conductivity of lime foam concrete waste. In E3S Web of Conferences (Vol. 452, p. 06013). EDP Sciences.

5. Bakhromjon Adhamovich Otakulov, & Ulug'bek Maxmudovich Abdullayev (2022). INCREASING THE DURABILITY OF STRUCTURAL ELEMENTS OF TANKS FOR WATER USING COMPOSITE MATERIALS. *Scientific progress*, 3 (3), 358-361.
6. Maxmudovich, A. U. B. (2023). OHAK CHIQINDILI KO'PIKBETONNING INNOVATSION MODIFIKATSIYASI, KOMPLEKS KIMYOVIY QO'SHIMCHA SDJ-3 BILAN. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 187-191.
7. Маматов, Х., & Абдуллаев, У. (2022). ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ ШЛАКОЩЕЛОЧНЫХ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ. *Innovative Development in Educational Activities*, 1(5), 31–38. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/174>
8. Bakhromjon Adhamovich Otakulov, & Ulug'bek Maxmudovich Abdullayev (2022). INCREASING THE DURABILITY OF STRUCTURAL ELEMENTS OF TANKS FOR WATER USING COMPOSITE MATERIALS. *Scientific progress*, 3 (3), 358-361.