

## АКИТАШ-КАБЫК ТЕКТЕРИНЕН ЧЫККАН ЖЕРГИЛИКТҮҮ ЖЕҢИЛ АГРЕГАТТАРДЫН СОСТАВЫ ЖАНА КАСИЕТТЕРИ

<sup>1</sup>Болотов Таалайбек Турсункулович, <sup>2</sup>Шакиров Айдар

<sup>1</sup>т.и.к., доцент, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Бишкек ш. <sup>2</sup>гр. СТСЭм-1-22 магистранты

**Аннотациясы:** Макалада материалдардын мүнөздөмөлөрү жетиштүү акитааштын майда-чүйдөсүнө чейин каралат, чаң бөлүкчөлөрүн ар кандай кошулмалар менен акитааш-кабыгынын тектеринин негизги касиеттерин изилдеп, жеңил бетондун бекемдик мүнөздөмөлөрүнө акитааш кумдун касиеттеринин таасирин изилдейт.

**Негизги сөздөр:** тааш карьеры, калдыктар, кабык акитааш, бетон, агрегат, акитааш кум, акитааш майдалары.

## СОСТАВ И СВОЙСТВА МЕСТНЫХ ЛЕГКИХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ ИЗ ИЗВЕСТНЯКА- РАКУШЕЧНИКА

<sup>1</sup>Болотов Таалайбек Турсункулович, <sup>2</sup>Шакиров Айдар

<sup>1</sup>к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, <sup>2</sup>магистрант гр. СТСЭм-1-22

**Аннотация:** В статье достаточно подробно рассмотрены характеристики материалов, исследованы основные свойства известняк-ракушечника с различным содержанием пылевидных частиц, изучено влияние свойств известнякового песка на прочностные характеристики легких бетонов.

**Ключевые слова:** каменный карьер, отходы, ракушечный известняк, бетон, заполнитель, известняковый песок, известняковая мелочь.

## COMPOSITION AND PROPERTIES OF LOCAL LIGHTWEIGHT AGGREGATES FROM LIMESTONE-SHELL ROCK

**Bolotov Taalaibek Tursunkulovich**

Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Bishkek  
Shakirov Aidar student gr. STSEM-1-22

**Annatotsia:** The article examines in sufficient detail the characteristics of materials, studies the main properties of limestone-shell rock with different contents of dust particles, and studies the influence of the properties of limestone sand on the strength characteristics of lightweight concrete.

**Key words:** stone quarry, waste, shell limestone, concrete, aggregate, limestone sand, limestone fines.

### Введение.

Известняк ракушечник является осадочной горной породой и относится к так называемым зоогенным образованиям.

Известняк-ракушечник находит применение в качестве лёгкого строительного материала для производства работ по внутренней или наружной облицовке зданий —

это прекрасный тепло- и звукоизолирующий строительный материал. Кроме того, известняк ракушечник используется в производстве разнообразных вяжущих материалов, а также в ландшафтном дизайне садов. Среди известняка-ракушечника встречаются такие виды, которые расцениваются как декоративные, к примеру, известняк-ракушечник чисто-белого цвета, розовый, золотисто-желтый [1,4].

Стены, выполненные из известняка -ракушечника, защищают от воздействия вредной атмосферы извне, благодаря фильтрующим свойствам этого материала. Содержание в известняке-ракушечнике таких элементов, как йод и соль, оказывают благоприятное влияние на дыхательные пути человека и его сердечно-сосудистую систему, а также станут источником хорошего настроения. В здании, выстроенном из известняка -ракушечника, всегда легко дышится, в отличие от зданий, выстроенных с применением искусственных строительных материалов [1,2,3].

Стены, выполненные из известняка-ракушечника, не нуждаются в дополнительном оштукатуривании. Жилищное строительство в районах месторождений известняка-ракушечника осуществляется с применением камней и блоков из пильного известняка-ракушечника. Низкая себестоимость этого материала делает возможным вывоз известняка- ракушечника за пределы районов добычи.

В Кыргызской республике по отчетным данным Инициативы прозрачности добывающих отраслей (ИПДО), ежегодно добывается более десяти миллионов тонн твердых полезных ископаемых, около 60% из которых после предварительной переработки попадают в отвалы и хвостохранилища. При этом значительную долю добычи в горнодобывающей отрасли обеспечивает камнедобывающая отрасль. Степень утилизации отходов камнедобывающей промышленности очень низкая и составляет всего около 10 % от общего объема отходов [2,3]..

В свою очередь, из общей массы отходов около половины (48%) относятся к крупногабаритным («негабариты», «корка» и «подошва»). Значительную часть отходов (примерно 27%) составляют среднегабаритные куски (околы, щебень и бут). Мелкодисперсные отходы (шлам) составляют 25 % от всего объема отходов. В химическом составе отходов известняка-ракушечника преобладает содержание  $\text{CaO}$  – находится в пределах от 46,0% до 53,4%, т.е. отходы карбонатного происхождения. Эти характеристики и хорошие декоративные качества отходов ракушечника позволяют использовать их в различных отраслях как вторичное сырье .

**Цель работы.** Исследования физико-механические свойства травертина (известняк-ракушечник) месторождения Сары-Таш.

**Исследование.**

"Сары-Таш" - это месторождение травертино-подобного известняка-ракушечника. Оно расположено на территории Узгенского района Ошской области в 80 км к востоку от г. Ош. Месторождение находится на высоте 1940-2200 метров над уровнем моря [4].

Травертин (известняк-ракушечник) месторождения Сары-Таш представляет собой декоративную, архитектурно-выразительную породу коричнево-желтого, желтовато-белого цвета, светлых палевых тонов. Структура ее раковинно-узорчатого рисунка орехового дерева, хорошо принимает лощенную и полированную фактуру. Травертин "Сары-Таш" представляет собой высокодекоративную породу, которая может использоваться как для внутренней, так и для внешней отделки сооружений. Известняки-ракушечники в основном являются пористыми материалами (пористость колеблется от 20 до 34 %). Массовое водопоглощение ракушечников находится в пределах 3-12 %.

Результаты физико-механических испытаний приведены в табл. 1.

Таблица 1. – Основные физико-механические свойства известняков-ракушечников

Показатели	Номер технологической пробы
Плотность, г/см <sup>3</sup>	2,85
Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	1,92
Пористость, %	32,00
Водопоглощение по массе, %	5,70
Водопоглощение по объему, %	10,40
Предел прочности в естественном состоянии, кг/см <sup>2</sup>	19,10
Предел прочности в водонасыщенном состоянии, кг/см <sup>2</sup>	14,70
Коэффициент водостойкости	0,72
Морозостойкость, цикл	15,00

Предел прочности ракушечников в естественном состоянии – 14,0 - 30,0 МПа. Коэффициент водостойкости у большинства проб колеблется от 0,7 до 0,9.

Морозостойкость известняков-ракушечников составляет 15 циклов.

В табл. 2 приведены результаты определения морозостойкости известняков-ракушечников.

Таблица 2. – Результаты определения морозостойкости известняков- ракушечников

Про ба	Предел прочности при сжатии, МПа			Потеря прочности	Коэффициент водостойкости
	в естествен	в водона-	после 15		

	ном состоянии	сыщенном состоянии	циклов заморажива ния	после заморажива ния, %	после заморажива ния
1	19,10	14,7	13,7	14,5	0,63

Данные табл. 2 свидетельствуют, что потеря прочности находится в пределах 8-24 %, при этом коэффициент размягчения после замораживания выше 0,6.

Таблица 3 – Физико-механические свойства травертина

Наименование свойств	Единица измерения	Значения показателей
		среднее
Средняя плотность	г/см <sup>3</sup>	2,34
Истинная плотность*	г/см <sup>3</sup>	2,76
Пористость	%	16
Водопоглощение	%	4,16
Предел прочности при сжатии	МПа	49,6
Предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии	МПа	43,2
Снижение прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии	%	12,83
Морозостойкость	цикл	F 50
Предел прочности при изгибе	МПа	9,49
Сопротивление удару	см	38
Истираемость	г/см <sup>2</sup>	2,92
Показатель суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов	Бк/кг	110

Основным порообразующим минералом камня является кальцит, содержание которого составляет около 91 %. На долю второстепенных минералов приходится до 9 % (окислы железа, марганца, кремнистые минералы).

По минеральному составу, структурно-текстурным особенностям камень относится к кальцитовым известнякам.

По результатам физико-механических характеристик можно сделать следующие **выводы**:

- по минеральному составу, физико-механическим и эксплуатационным свойствам облицовочный камень относится к группе низкопрочных горных пород;

- минералов и включений, отрицательно влияющих на долговечность камня, а также резко отличающихся по твердости и затрудняющих обработку, в камне не обнаружено;

- по средней плотности и водопоглощению камень соответствует требованиям ГОСТа 9479-11 (п.5.3.);

- по прочностным показателям (предел прочности при сжатии в сухом состоянии, снижение прочности при сжатии и водонасыщенном состоянии), камень соответствует требованиям ГОСТа 9479-11 (таблица 3 п. 5.3.);

- по морозостойкости камень соответствует марке F 50, что согласно СП 15.13330.2012, удовлетворяет требованиям группы горных пород, используемых для наружной и внутренней облицовки зданий и сооружений;

- по кислотостойкости камень соответствует требованиям ГОСТа 9479-11 (р.5.5.2.).

- по сопротивлению ударным воздействиям камень соответствует требованиям ГОСТа 9479-11 (п.5.3.).

- по истираемости камень может быть пригоден для настила полов, лестниц и элементов мощения только после предварительного защитного покрытия;

- по декоративным свойствам камень соответствует требованиям ГОСТа 9479-11 (п.5.8.), предъявляемым к камням II класса (декоративные).

### **Литература**

1. Ахматов М.А. Легкие бетоны на природных пористых заполнителях и конструкций на их основе// Бетон и железобетон. 1992, № 12.
2. Ахматов М.А. Применение отходов камнепиления и пористых горных пород в качестве заполнителей легких бетонов // Бетон и железобетон.- /1984.-№11.-С. 24-25.
3. Ассакунова Б.Т., Барпиев Б.Б., Аманжан кызы Ж. Сульфатсодержащие цементы с использованием природных глинокарбонатногипсов. Научно и информационный журнал «Наука и инновационные технологии» №3/2018(8), С. 143-147.
4. Мосейко Т.И., Кулакова Н.Б., Алексеева Н.Г. Справочник Минеральные ресурсы неметаллических полезных ископаемых КР- Бишкек: 1995.- 394с.